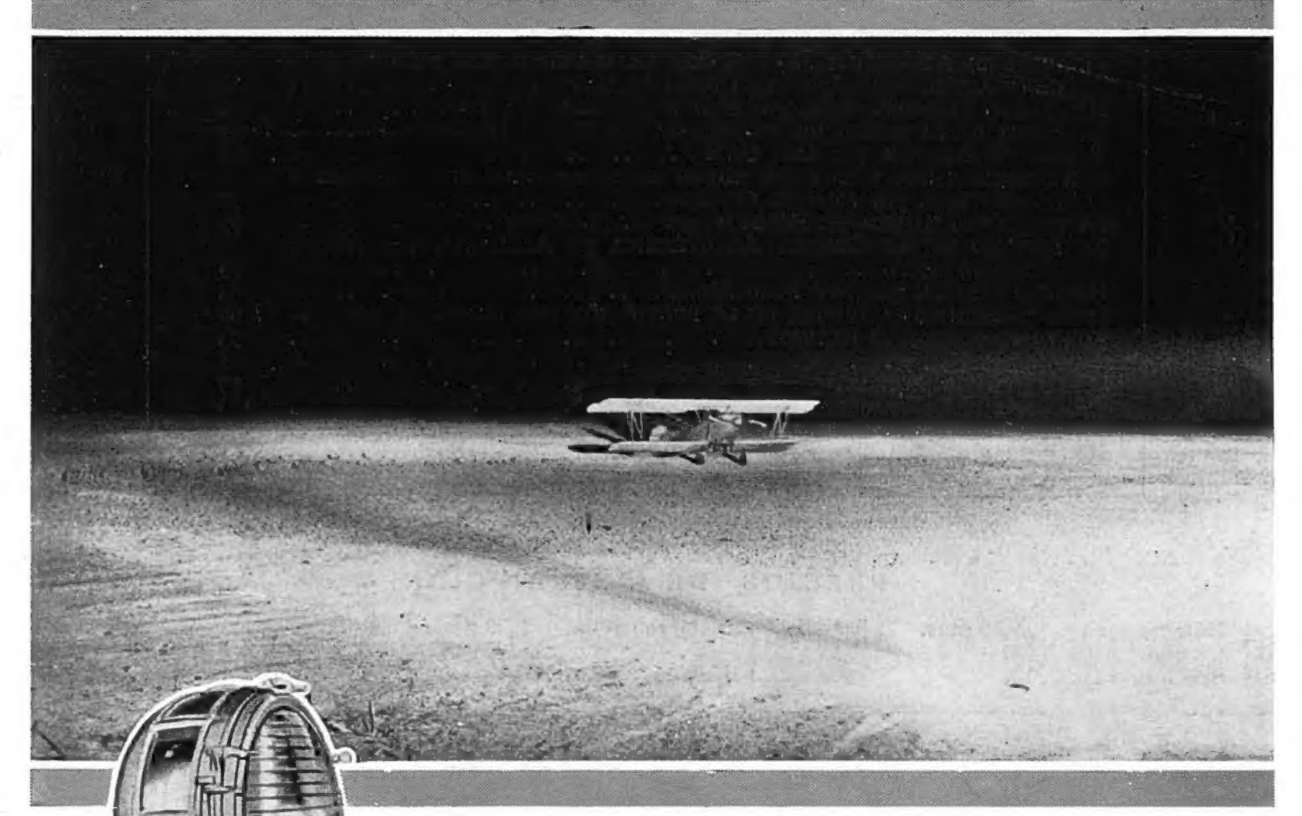
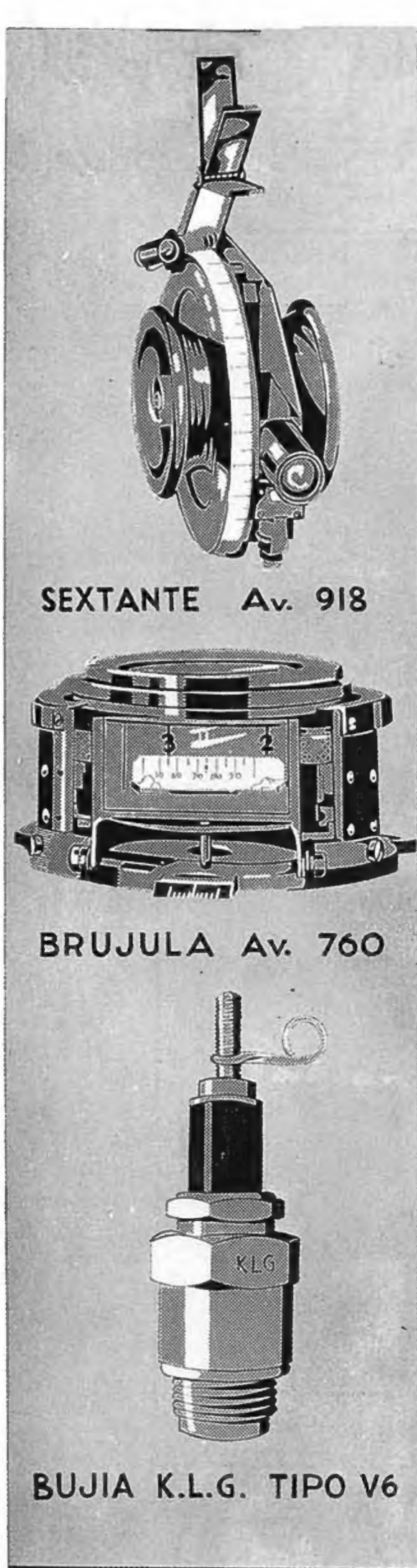


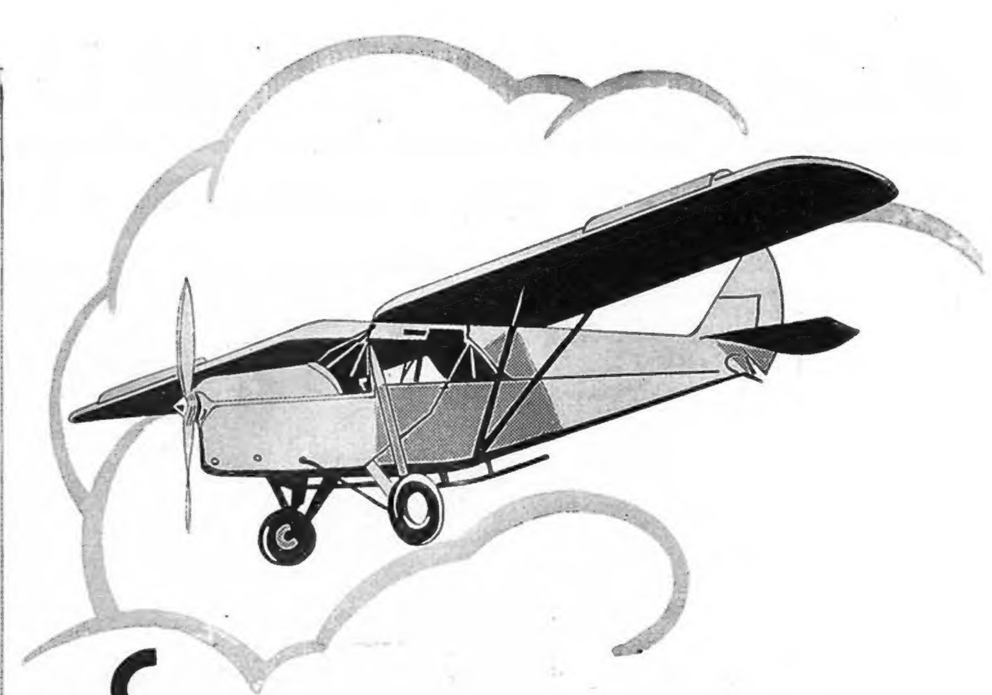
REVISTA DE AERONAUTICA

Publicada por los organismos aeronáuticos oficiales de la República Española.









En todo el mundo los AVIADORES EXPERTOS se reconocen con facilidad. Porque todos emplean exclusivamente los aparatos y accesorios **SMITH**

Brújulas y sextantes **HUSUN**

Termómetros, cuentarrevoluciones, altímetros **SMITH**

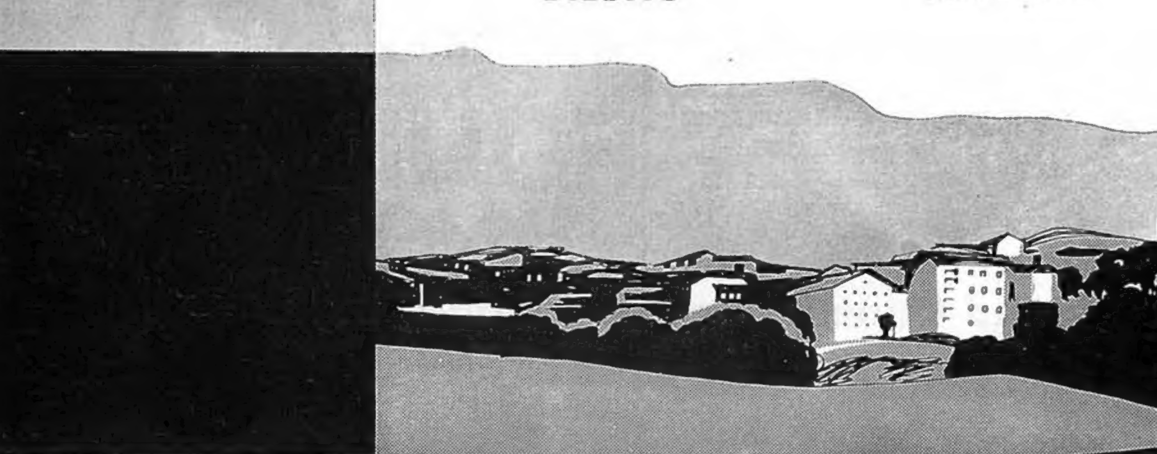
Bujías **K.L.G**

Representación exclusiva

Sociedad Anónima OLABOUR

Gran Vía, 36
BILBAO

Gómez de Baquero, 31
MADRID





LOS TIROLESES S.A
LÍNEAS
AÉREAS
POSTALES
ESPAÑOLAS
L.A.P.E.
L.A.P.E.
TRANSPORTE DE VIAJEROS, CORRESPONDENCIA GENERAL Y MERCANCÍAS EN AVIONES TRIMOTORES DE 6 TONELADAS
SERVICIO DIARIO, EXCEPTO LOS DOMINGOS
MADRID - BARCELONA - MADRID
Precio: 150 ptas. — Mercancías: 1,50 ptas. kg.
MADRID - SEVILLA - MADRID
Precio: 125 ptas. — Mercancías: 1,— pta. kg.
BILLETES DE IDA Y VUELTA CON DESCUENTO DEL 10 POR 100
DESPACHO CENTRAL EN MADRID:
Antonio Maura, 2. Teléfonos 18230 y 18238
DELEGACIÓN EN BARCELONA:
Diputación, 260. - Teléfono 20780
DELEGACIÓN EN SEVILLA:
Avenida de la República, 1 - Teléfono 21760
INFORMES EN TODAS LAS AGENCIAS Y HOTELES
L.A.P.E.
ANIBAL TEJADA

REVISTA DE AERONAUTICA

Dirección, Redacción y Administración: Jefatura de Aviación. — Ministerio de la Guerra.

Dirección postal: Apartado 1047. - Madrid. — Teléfono 18397.

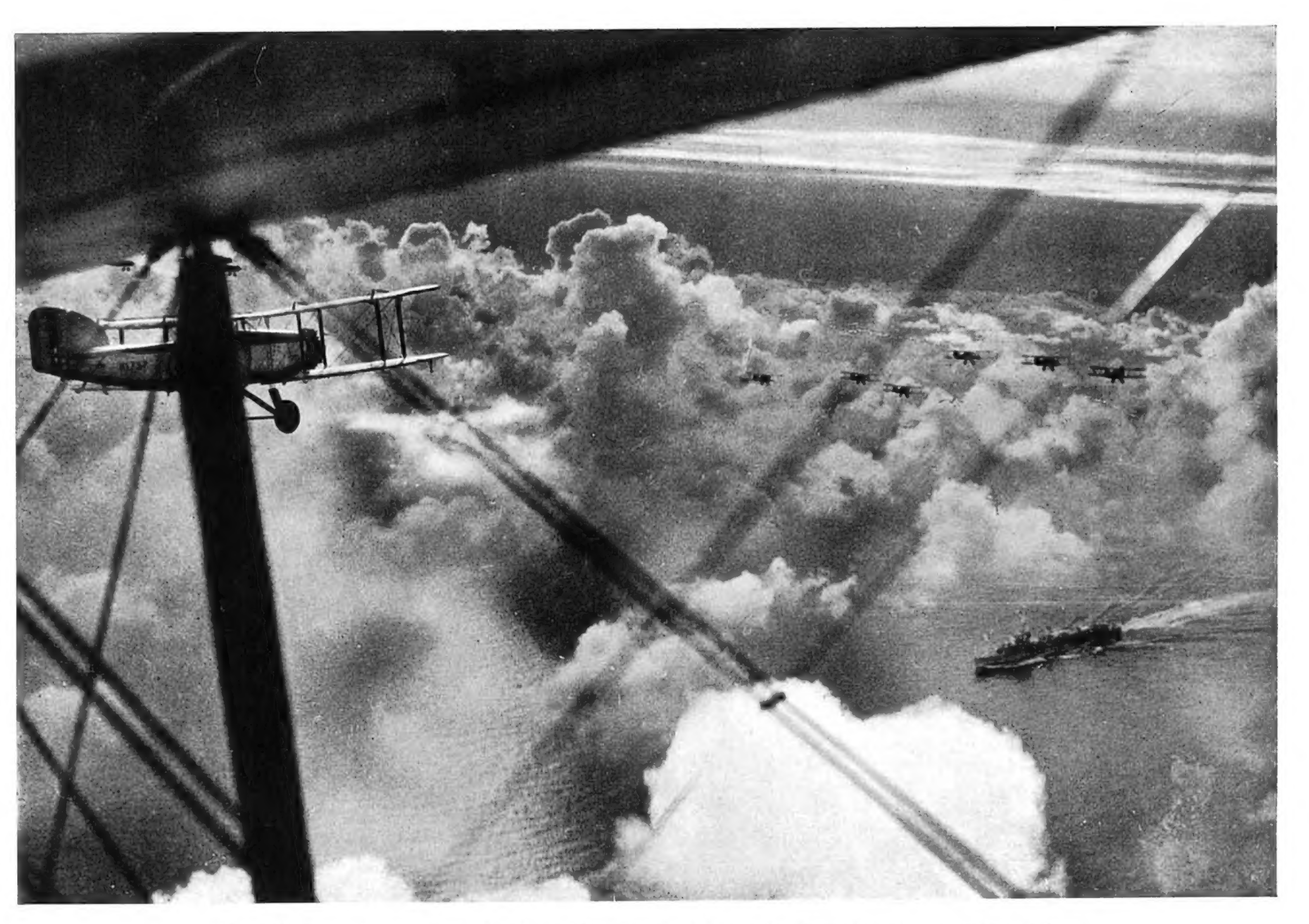
AÑO II — OCTUBRE 1933 — Núm. 19

SUMARIO

Los artículos de colaboración se publican bajo la responsabilidad de sus autores.

PRECIOS DE SUSCRIPCIÓN

España.	Número suelto.	2,50 ptas.
	Un año	24,— »
	Seis meses	12,— »
Repúblicas Hispano-americanas y Portugal.	Número suelto.	3,50 ptas.
	Un año	36,— »
Demás Naciones.	Número suelto.	5,— ptas.
	Un año	50,— »



La aviación, protegida por una capa de nubes, se lanza al ataque de la escuadra durante las recientes maniobras inglesas.

REVISTA DE AERONÁUTICA

Publicada por los organismos aeronáuticos oficiales de la República Española

AÑO II OCTUBRE 1933 Núm. 19

La Conferencia del Desarme

Por JOSÉ AGUIRRE



Vista de una escuadrilla en vuelo, obtenida durante las últimas maniobras francesas.

POR amable requerimiento del director de REVISTA DE AERONÁUTICA y con la sola ejecutoria a mi favor de haber asistido como informador de Prensa a los trabajos de la Conferencia del Desarme desde su principo, siguiendo con asiduidad sus deliberaciones, intento en este artículo hacer una somera exposición, un «reportaje» rápido y superficial acerca de los resultados y promesas — más promesas que resultados — obtenidos en la primera etapa; estado de las cosas al comenzar la segunda, y actitud y posición de las grandes potencias que — a pesar del espíritu democrático que anima la Sociedad de las Naciones y regula su funcionamiento y el de las Conferencias convocadas bajo sus auspicios: «cada país un voto» — son las que, en definitiva, han de decidir, porque en ellas reside esa fuerza material que hoy se trata de contrarrestar colocando en el otro platillo de la balanza las supremas reivindicaciones del Derecho.

Todas las guerras de que la Historia nos habla produjeron una natural y beneficiosa reacción en favor de la paz, y no es de ahora, ciertamente, la idea de llegar a un acuerdo internacional que solucione, con arreglo al derecho y la justicia, las diferencias entre los diversos países.

El primer acto de importancia en este sentido tuvo lugar en 1899, fecha en que se reunió en La Haya la primera Conferencia Internacional de la Paz, cuyo objeto era el mantenimiento de ésta y una eventual reducción de armamentos. En realidad, esta reunión existió solamente en el terreno de la teoría, pues no se llegó en ella a ningún acuerdo positivo, limitándose a exponer ideas y a expresar anhelos.

En enero de 1907 se reunió, también en la capital holandesa, la segunda Conferencia de la Paz, con el mismo ineficiente resultado. Ambas fueron tan sólo un plausible intento encaminado a que la razón se sobrepusiera a la

fuerza. Omitimos citar los acuerdos bilaterales y de alcance limitado tendentes al mismo fin y aludimos tan sólo a estas dos Conferencias, que son el antecedente histórico más próximo de la actual Conferencia Internacional, mal llamada del Desarme, puesto que, en el caso más favorable, sólo se podrá llegar a una limitación, acaso a una reducción de armamentos y a una disminución de los horrores de la guerra, quedando la desaparición de ésta incluída todavía en la categoría de los ideales.

La Gran Guerra, tragedia sin precedentes, produjo una reacción mayor, y al soplo creador de Wilson, nace la Sociedad de las Naciones, en cuyo pacto se trata, naturalmente, de la cuestión de los armamentos y puede decirse que se coloca la primera piedra del edificio de un futuro desarme. Se reúne luego la Comisión preparatoria de la actual Conferencia, que, si no recordamos mal, terminó sus trabajos en noviembre de 1930 y cuyas discusiones cristalizaron en la elaboración de un proyecto de convenio que, a su vez, ha sido la piedra angular de la reunión internacional que ahora se celebra.

La Conferencia del Desarme se inauguró, en sesión solemnísima, en febrero de 1932, dentro de una atmósfera de expectación y de esperanza. La terrible crisis económica mundial creaba un ambiente muy favorable a la desaparición o reducción de los gastos de guerra, y su transferencia a gastos constructivos y reproductivos podía paliar, si no resolver, la gran tragedia económica y financiera. Una coincidencia lamentable ensombreció, sin embargo, ese ambiente de relativo optimismo: el conflicto armado surgido poco tiempo antes entre China y Japón, que por ser guerra desde que comenzó —aunque por pudor se procuraba no denominarle así—, constituía la negación obsoluta del postulado que iba a defender la Conferencia.

Esta comenzó con gran animación: delegaciones nutridas y de calidad; número considerable de periodistas y gran afluencia de público para presenciar los debates. El primer mes se dedicó a la «discusión general», que, en realidad, más que discusión general fué una exposición de criterios por parte de los diversos países y una presentación de proyectos distintos y hasta contrarios que sería necesario armonizar para fundirlos en un convenio del Desarme.

Terminado este período inicial y espectacular, verdadero desfile de delegados por la tribuna, se procedió a la constitución de Comisiones para dar comienzo al período de discusión y trabajo; y en cuanto esto ocurrió, surgieron, como era natural e inevitable, los primeros obstáculos. Los trabajos fueron lentos, difíciles, especialmente cuando, tratando de efectivos militares, navales o aéreos, se llegó a abordar la cuestion cifras. Cada país defendió tenazmente su punto de vista, discutió, porfió, regateó, «chalaneó». Se defendieron más que nada criterios absolutamente nacionales, con notorio olvido del interés «internacional», que, al fin y a la postre, es el verdadero interés «nacional» de todos y cada uno de los países.

Así pasó tiempo; la lucecilla de la esperanza llegó casi a apagarse y la opinión pública comenzó a desconfiar de los resultados de la flamante reunión internacional. Al suspenderse los trabajos de esta primera etapa, la impresión —inútil es negarlo— era pesimista y el aplazamiento de la Conferencia fué juzgado por muchos como un *camouflage* del fracaso.

Sin embargo, es indudable que algo se había conseguido. Solamente el hecho de reunirse en una Asamblea representantes de todos los países del mundo para tratar del desarme, constituye algo afirmativo en el balance. Pero, aparte de esto, las discusiones no fueron tan estériles como creyeron, o aparentaron creer, los que esperaban un imposible buen resultado inmediato. Si de las discusiones de Ginebra no nació la luz, se pasó por lo menos de la completa oscuridad a una discreta penumbra, y lejos —acaso bastante lejos— comenzaba a percibirse un rayito de luz.

Los enemigos de la Sociedad de las Naciones arreciaron sus ataques, basándose en que no se había llegado a establecer una convención del desarme. Cierto que no. Pero las discusiones, consideradas baldías; los discursos, acaso excesivos en número y duración; los regateos y forcejeos de las Comisiones, habían llegado a cristalizar, si no en actos inmediatos, en un determinado número de ideas concretas.

Y nótese que decimos y repetimos ideas y no resoluciones en firme, que no llegaron a adoptarse, quedando, a lo más, en proyectos de resolución. Pero el solo hecho de tener sobre ciertas cuestiones importantes una idea común y de admitir la eventual y lejana conversión, mediante la taumaturgia de la razón y la justicia, de esa idea en un hecho, en un acuerdo favorable al desarme, constituye ya, en reuniones internacionales de esta índole, un resultado indiscutible y apreciable.

Después de prolijas discusiones, en el curso de las cuales se libraron a veces empeñadas batallas para fijar el valor exacto de una palabra y la extensión y alcance de un concepto, se llegó a estar de acuerdo acerca de la abolición de las armas consideradas como ofensivas (grandes cañones, aviones, acorazados, tanques); se reconoció la imprescindible necesidad de suprimir la guerra química y bacteriológica, evitando los horrores de la guerra a la población civil no combatiente, y se llegó, sobre todo, a admitir la imprescindibilidad de establecer un control más eficaz que el admitido hasta aquel momento por ningún país, con la sola excepción de Francia. Hubo coincidencias, más o menos unánimes, en lo que se refiere a la limitación de los presupuestos internacionales de la defensa nacional, sobre los cuales se ejercería un control también de carácter internacional, y quedó reconocida la necesidad de llegar a un convenio acerca de la fabricación privada de armas, municiones y material de guerra y su tráfico. Solamente llegar a ponerse de acuerdo sobre esa necesidad, sin entrar para nada en detalles de ejecución, costó considerable trabajo, por ser uno de los asuntos que más afectan a poderosos intereses creados.

En su obra sobre el Desarme, escribe D. Salvador de Madariaga, hablando de los que se dedican a la fabricación de armamentos, que «son empresas industriales que tienen el mismo fin que las demás empresas del mundo; la fabricación de dividendos. Toda empresa industrial

pone un gran interés en su mercado, y las empresas que fabrican armamentos están interesadas en fomentar un estado de cosas que aumente la demanda de armamentos».

Teniendo todo esto en cuenta y considerando que el solo reconocimiento de la necesidad a que hemos aludido constituía el anuncio de un intento de ofensiva contra la fabricación privada de armamentos, se comprende perfectamente lo difíciles que se hicieron las deliberaciones acerca de esa materia, siendo objeto incluso de ataques de cierta parte de la prensa extranjera los delegados que preconizaban la conveniencia de la prohibición.

En este primer período de la Conferencia se efectuó igualmente un gran avance en lo que se refiere a establecer un sistema de seguridad por medio de la exacta definición del agresor, proyecto que fué presentado por la delegación de la Unión de Repúblicas Socialistas Soviéticas y acogido favorablemente por la inmensa mayoría de las delegaciones.

En el dominio del aire, se trabajó mucho y se llegó a conseguir bastante. La Comisión del Aire, de la que fué elegido presidente, a propuesta del delegado francés M. Paul Boncour, el delegado español D. Salvador de Madariaga, demostró gran actividad y buenos deseos; pero, lo mismo que las demás Comisiones, o acaso en mayor medida por la índole de su cometido, sus acuerdos, caso de haberlos, eran siempre a reserva de lo que pudieran decidir la Comisión política o la Comisión general, pues las deliberaciones de los técnicos debían seguir directivas de carácter político que casi nunca conocían aquéllos cuando iban a discutir los puntos que integraban el programa de trabajo de cada Comisión.

Fueron diversas las proposiciones presentadas a la Mesa de la Comisión del Aire y afectaban a todos los puntos relacionados con la Aviación militar: número de aparatos, potencia, peso, alcance, etc. Así, entre otras cosas, se propuso la supresión absoluta de los bombardeos aéreos, salvo para operaciones de policía en regiones alejadas de la metrópoli.

Inglaterra, antes de reconocerse la necesidad de prohibir la Aviación militar, se había limitado a proponer la supresión de los bombardeos, cosa que, aunque quedara acordada en el papel, sería letra muerta en caso de guerra si los países adversarios poseían aparatos desde los cuales pudieran efectuar los bombardeos. Alemania, por su parte, llegaba a aceptar la abolición de la Aviación militar, oponiéndose en cambio a la internacionalización de la civil. Como se ve, ambos países, y como éstos todos, proponían siempre lo más conveniente para cada uno de ellos.

Mientras se llegaba a la abolición de la Aviación militar se negoció sobre la base de una propuesta española que preconizaba la limitación de los aviones militares a un tonelaje que no permitiera los bombardeos.

A pesar de la actitud, obstruccionista en el fondo, de la delegación alemana, el esfuerzo perseverante de la Mesa y la actitud conciliadora de otras delegaciones dieron por resultado llegar a vencer, si no totalmente, por lo menos en gran parte, la resistencia que las dos terceras partes de los países representados en la Conferencia oponían a la abolición total de la Aviación militar y naval y a la adopción de un control internacional de la Aviación civil. Este fué el más importante resultado obtenido, pues la idea, defendida siempre por la delegación española, había tropezado desde el principio con oposición que se consideraba poco menos que invencible.

Sobre todas las materias en que pudo conseguirse un acuerdo de principio se efectuaron seguidamente estudios detallados por las respectivas Comisiones técnicas, llegándose incluso a tractaciones bastante avanzadas.

A todo esto el ritmo de los trabajos de la Conferencia iba siendo cada vez menos acelerado, hasta que no lo fué nada, y los periódicos de todo el mundo hablaban claramente de su fracaso. En este momento se presenta a la Conferencia—que, como se sabe, había comenzado discutiendo un memorándum francés—un nuevo proyecto de desarme, elaborado por la delegación británica, en el cual se había tratado de aprovechar los avances efectuados y de recoger todos los puntos de coincidencia. Este fué el famoso proyecto Mac Donald, que el propio primer ministro inglés leyó en sesión memorable y que tanto dió que hablar y que escribir. A la lectura de este proyecto siguió un período de sesiones, en el cual los primeros delegados de todos los países, como lo habían hecho al inaugurarse la Conferencia, expusieron sus respectivos criterios, esta vez relativos al proyecto británico, que fué juzgado en general como «susceptible de constituir una base de discusión».

En dos terrenos resulta, sin embargo, inferior el proyecto inglés al avance que tan penosamente se había logrado en el curso de los trabajos de la Conferencia: en el del aire y en lo relativo a la fabricación privada de armas y municiones. La delegación española se dió desde el primer momento perfecta cuenta de ello e hizo hincapié en estos dos puntos flacos del proyecto británico, insistiendo especialmente en lo concerniente a la cuestión aérea y expresando la convicción de que en esta materia nada habría de conseguirse con reducciones más o menos importantes en el número de aparatos. Inglaterra en su proyecto lo fijaba en 500 para cada uno de los siguientes países: Francia, Inglaterra, Italia, Japón, Estados Unidos y Unión de Repúblicas Socialistas Soviéticas. A España se le concedían 200. Tampoco resolvería el problema la modificación de las características ni la reglamentación del empleo de los aparatos. La República española sostuvo desde el principio, y lo reiteró con motivo de la presentación del plan británico, que el único procedimiento práctico y eficaz para evitar una guerra aérea es la abolición total de la Aviación militar y naval. España compaginaba además la supresión de la Aviación militar con la internacionalización de la civil, con objeto de descartar el peligro de que, convirtiéndose ésta en militar, se volviera al punto de partida y continuara subsistiendo la amenaza de una guerra aérea. Y una guerra aérea en las circunstancias presentes representaría, no sólo destrucción de monumentos y tesoros artísticos, sino la desaparición de ciudades enteras, arrasadas con los bombardeos aéreos que en la teoría había suprimido la Con-

ferencia del Desarme; la muerte de millones y millones de personas, militares y paisanos, combatientes y no combatientes, mujeres y niños... Todos los horrores registrados en la Gran Guerra elevados a la enésima potencia.

Recordemos aquí que la delegación española que asistió en febrero de 1932, presidida por el entonces ministro de Estado Sr. Zulueta, a la inauguración de la Conferencia del Desarme, hablaba ya en el proyecto presentado de la abolición total de la Aviación civil y militar, siendo el único país que tal cosa propuso y sin que, a decir verdad, fuera tomada muy en cuenta su iniciativa en las reuniones oficiales de la Conferencia, aunque fuera muy alabada en privado. Pero los acontecimientos trabajaron en favor de nuestro país, el cual tuvo la satisfacción de que «un año después» la delegación francesa propusiera lo que «un año antes» había propuesto la española, con la sola y única adición de crear una policía aérea, idea que defendió en las reuniones posteriores de la Comisión correspondiente el ministro del Aire francés M. Pièrre Cot.

En cuanto al otro punto flaco del proyecto británico, o sea lo relativo a la fabricación privada y tráfico de armas, la delegación española hizo resaltar que las proposiciones inglesas significaban un retroceso en relación con lo que ya se había admitido y reconocido necesario en los trabajos de la Conferencia. «El mayor peligro para la paz del mundo — argumentaban los representantes de España — es, en efecto, la existencia de una libertad absoluta para fabricar y vender armas, y mientras tal cosa ocurra no podrá existir seguridad, no podrá llegarse al desarme moral, tan necesario para conseguir el material, y flotará siempre en la atmósfera internacional una temible y permanente amenaza para la paz mundial.»

* * *

Estos son, en líneas generales, sin entrar en detalles que harían interminable este trabajo y sin abrumar al lector con datos y cifras que, por otra parte, no han llegado todavía en su gran mayoria a ser definitivos, los resultados conseguidos hasta ahora en la Conferencia del Desarme. Promesa de resultados, embrión de resultados, concreción de ideas formando un molde en el cual podrán fundirse acuerdos, modalidades y detalles de ejecución en la actual etapa de la Conferencia.

Entre ésta y la anterior ha habido un entreacto, durante el cual las *vedettes* internacionales actuaron entre bastidores, efectuando viajes y cambiando impresiones para la reanudación de los trabajos. En París se celebraron unas conversaciones que versaron especialmente sobre la cuestión del control, consiguiéndose, según se afirmó, que Inglaterra se aproximara algo a la tesis de Francia, aunque sin aprobarla tan abiertamente como los Estados Unidos. De estas conversaciones no podía, claro es, esperarse gran cosa en el terreno de la práctica y de la eficacia, pues cada país reservó los argumentos a su juicio definitivos para las deliberaciones de Ginebra, que será el teatro de la batalla definitiva.

* * *

Con relación a la etapa que acaba de comenzar, hay que reconocer que la Conferencia ha reanudado sus trabajos en un ambiente nuevo, en una atmósfera muy distinta de la primitiva. El factor esperanza y el factor optimismo se encontraban en franca disminución por no haberse conseguido los resultados tangibles, y sobre todo inmediatos que la opinión pública deseaba y esperaba. Al principio, esperanzas exageradas; ahora, recelos que ¡ojalá lo sean también!

Es indudable, sin embargo, que, durante el tiempo en que han estado suspendidos los trabajos de la Conferencia, se han registrado acontecimientos cuya importancia sería pueril no reconocer y que, más o menos directamente, y ejerciendo mayor o menor presión, actúan en contra del eventual convenio sobre el desarme.

Entre otras, estas circunstancias adversas son: la preocupación originada por la crisis norteamericana (caída del dólar), que, naturalmente, concentra la atención de los Estados Unidos en sus asuntos económicos y en su política interior, alejándolos, por lo tanto, de Europa.

En segundo lugar, la afirmación militarista japonesa, que tiene como consecuencia lógica incitar y alentar a otros países a efectuar preparativos de defensa y a ejecutar nuevas construcciones navales.

Por último, la entrada en escena, en Alemania, de Adolfo Hitler, que ha despertado en Francia, como era natural, los consiguientes recelos en lo que se refiere a su seguridad, y que ha tenido en la política internacional una consecuencia importante: el cambio de la opinión inglesa, que se ha orientado en gran parte contra Alemania, dejando de ser un elemento de presión sobre Francia en lo que se refiere al desarme. Un periódico inglés de los de mayor circulación, escribió, en efecto, no hace mucho tiempo, «que, dada la actual situación política en Alemania, aconsejar a Francia claudicaciones o simples concesiones que pudieran disminuir sus garantías de seguridad era no ser buen amigo de Francia».

En el período actual de la Conferencia, y mientras dure la Conferencia y después de la Conferencia, continuarán, pues, siendo el *lei motif* de las discusiones las palabras desarme y seguridad, que plantean siempre el mismo problema: si la seguridad debe preceder al desarme o el desarme a la seguridad.

En cuanto a la postura de las principales potencias es, en el fondo, y salvo eventuales modificaciones de detalle, la siguiente: Francia demanda primeramente un largo período de control, para después, si los resultados de la experiencia lo justificaran, proceder a una reducción de armamentos. Alemania, que afirma encontrarse desarmada, pide, naturalmente, que el desarme sea anterior al control.

En cuanto a Inglaterra, Estados Unidos e Italia, ocupan posiciones intermedias, más o menos aproximadas o alejadas de Francia y Alemania, y tratarán de compaginar y armonizar las actitudes opuestas de estos dos países... en el sentido que juzguen más favorable para los intereses ingleses, norteamericanos e italianos.

Esperamos, sin embargo, que no queden desamparados del todo los supremos intereses de la paz.

La organización de los Servicios

Por LUIS MANZANEQUE

Comandante de Aviación

En Aeronáutica, los Servicios tienen una importancia preponderante, sin cuyo rápido y buen funcionamiento apenas tendría eficacia la acción de las Fuerzas Aéreas; su volumen sobrepasa con mucho la relación existente en las otras fuerzas armadas con sus servicios. Su número es tan crecido, que no se puede pretender que fueran autónomos y extraños entre sí, haciendo independientes sus jefaturas, aun cuando ésa sea una inclinación natural, pues el número de éstas que resultarían haría muy embarazoso el ejercicio del Mando, obligado a entenderse directamente con cada uno de ellos. Se impone una agrupación que facilite su relación con la Superioridad, discerniendo los nexos posibles que puedan ligarlos para facilitar el escalonamiento del Mando y evitar duplicidades de elementos, que serían posibles estando desperdigados, con el perjuicio consiguiente para el presupuesto.

Los Servicios propiamente dichos de la Aeronáutica son:

a) Información, Cartografía, Fotografía, Fotogrametría, Meteorología, Transmisiones e iluminación.

b) Material (aviones, motores, equipo), Armamento, Municionamiento (explosivos, gases, incendiarias). Protección contra gases e incendios. Transportes.

c) Técnico.

d) Edificios y obras en los aerodromos.

e) Administrativo.

f) Sanitario.

Al hacer su enumeración se ha procurado seguir un orden en el que aparezcan relacionados cada uno con el que le antecede y el que le sigue, formando una especie de cadena, que quedaría rota en cuanto le faltara un eslabón, constituyendo cada uno de ellos Secciones diferentes en cada Servicio. Aun así resultan seis agrupaciones, que no es escaso número para su acceso directo al Mando. La primera agrupación la constituyen los servicios que tienen carácter complementario de las Fuerzas Aéreas, porque además de tener elementos destacados en las unidades, tienen vida propia en los aerodromos y campos de trabajo; así como la segunda agrupación constituye el servicio de abastecimiento y mantenimiento material, tanto de las Fuerzas Aéreas como de los otros servicios, lo cual justifica sobradamente que se hayan reunido en esa forma; los demás servicios se van alejando de las unidades, y algunos de ellos tienen un carácter que no es específico de la Aeronáutica.

El grupo primero comprende lo que podría llamarse «Servicios de Información, Transmisiones e Iluminación», ya que de por sí cada una de las Secciones de que consta (excepto la iluminación) son fuentes de información — no hay que olvidar que los objetos de la información son: el enemigo, el terreno y la atmósfera o medios de difusión, constituyendo la variedad de elementos de que se ha de nutrir y valer el verdadero Servicio de Información, cuyas oficinas han de centralizar, estudiar y clasificar, entre otros, los datos proporcionados por ellos, para luego difundir sus informes, valiéndose en su mayor parte del Servicio de Transmisiones y de los enlaces, que son el vehículo natural de las noticias. Bien entendido que al denominarlo «Servicios de Información, Transmisiones e Iluminación», no hay que confundirlo con la misión de las oficinas, negociados o secciones de los Estados o Planas Mayores de las Fuerzas Aéreas encargadas de la información (como no hay que confundir las Fuerzas Aéreas con la Sección de Operaciones); si la primera Sección de los EE. MM. o PP. MM. comprendiera Información y Operaciones o Instrucción, esta Sección sería la que utilizaría los datos proporcionados por los Servicios a que nos estamos refiriendo, y la segunda Sección, que comprendería Servicios, Abastecimientos y Reservas, sería la que tendría a su cuidado la eficiencia de la organización de esos Servicios, cuyos frutos habría de centralizar, estudiar y clasificar la primera Sección. En este caso existe cierta impropiedad de lenguaje, por cuanto a la palabra «Información» parece que se le da dos acepciones distintas; pero, desde luego, no hay falta de lógica en la agrupación que se propugna.

El Servicio de Alumbrado se une a ellos principalmente por su relación técnica (electricidad) con el de Transmisiones, y formar hoy parte con él, con buen resultado, del Servicio de Protección de vuelo.

El personal de esos Servicios debe pertenecer en su mayor parte a la escala de tierra, complementado para las transmisiones por personal del Cuerpo Técnico en la medida que fuese necesaria si no existiese personal de la escala de tierra que hubiese adquirido la aptitud correspondiente, en algún curso parecido a los que hasta ahora se celebran y consignado en un sencillo diploma.

El segundo grupo forma también un núcleo que nos parece indivisible. No hay razón para separar de los aviones su instrumental y equipo, ni siquiera el armamento, que es parte tan inexcusable de un avión militar; la dependencia del armamento con el municionamiento es innegable, sin distinguir que las municiones estén cargadas con materias explosivas, tóxicas o inflamables; el material acopiado para la protección contra los efectos que los ataques enemigos puedan producir con sus bombas de una u otra clase (probablemente combinadas las tres), parece natural del mismo modo que forme un conjunto en íntima dependencia con la Sección anterior. Por último, los transportes, que son el vehículo natural de su abastecimiento y repuesto, parece lógico que esté unido a todo ello también.

El Decreto de 5 de abril de este año dice en su artículo 3.º que la Sección de los Servicios Técnicos e Industriales «tendrá a su cargo la Escuela de Ingenieros Aerotécni-

cos, las investigaciones científicas, el fomento de la Industria aérea nacional, la determinación de los prototipos, la nacionalización de patentes y prineras materias, las adquisiciones de material y las construcciones de todas clases». No habla de reparaciones ni de parques, y es indudable que las Fuerzas Aéreas, en lo que se refiere a su material, habrán de tener bajo su dependencia directa, almacenes con repuestos centrales y regionales y los pequeños talleres de reparación al pie de las unidades que son necesarios en los aerodromos, servidos en su totalidad por el personal de la escala de tierra; aun cuando en algún taller cuya importancia lo requiriera hubiera algún personal perteneciente al Cuerpo Técnico, si no se disponía en dicha escala de oficiales que hubiesen adquirido la aptitud necesaria.

El Servicio Técnico tiene un carácter menos complejo y menos relacionado con las Fuerzas Aéreas en su empleo, podríamos decir que tiene el carácter de antecedente y asesor del Mando y su Estado Mayor; desde luego tiene un carácter central sin otra ramificación respecto a las Fuerzas Aéreas, que su enlace con la unidad de experimentación del material con que luego se ha de dotar a las fuerzas aéreas, unidad sometida, como es natural, al control del Estado Mayor.

El citado Decreto de 5 de abril para centralizar lo referente a todas las Aviaciones le concede autonomía respecto a las Fuerzas Aéreas, quizá algo exageradamente, porque entre los fines que le asigna hay uno, «la determinación de los prototipos», en el que sólo debería corresponderle una misión subordinada respecto al Estado Mayor, que sería en primer término el que habría de fijar el programa de necesidades, y en último término elegir, entre las varias soluciones que el Servicio Técnico habría de tantear y someter a su consideración, la que estimara más conveniente para sus propósitos.

En cambio, el Servicio meteorológico de la Dirección General creada por el citado decreto, debería formar parte de esa Sección Técnica, pues necesitándolo en igual cuantía las Fuerzas Aéreas que el Tráfico comercial, no debería depender de ninguno de ellos, que sólo tienen carácter de usuarios, siendo más propio por su innegable carácter técnico que dependiera de esta Sección. (Los elementos destacados en las Fuerzas Aéreas, ya hemos dicho cómo habían de estar encuadrados en ellas, sin perjuicio de formar parte integrante del organismo de la Dirección General.)

Claro está que su personal habría de tener indudablemente título profesional adecuado, aceptándose en él de primera intención los oficiales del Ejército que actualmente lo desempeñan por poseer título de Ingeniero, hasta que coincidiera su pase a la reserva con la existencia de número bastante de personal con el título específico de Ingeniero aerotécnico.

El Servicio de Obras, que hasta ahora desempeñaba la Comandancia exenta de Ingenieros, ha funcionado en forma tan eficiente y se halla organizado en sí y relacionado con el Mando de manera tan acertada, que nada nuevo hay que decir.

En el Servicio Administrativo hay que distinguir lo que se refiere al personal y al material. De lo primero se han encargado hasta ahora las Mayorías de Tropa, que al principio fué una sola en el Servicio, con graves dificultades para él, y ahora son varias afectas a las Escuadras, siguiendo el patrón de lo que se hace en las Unidades del Ejército. El jefe de Aviación, comandante Pastor, tiene la idea, que nos parece francamente acertada, de inspirar esta organización en la de la Marina, creando unas Mayorías con carácter territorial como el de los Departamentos Navales, y reduciendo esa función en las Fuerzas Aéreas a un simple oficial que haga de contador; el despliegue lógico de las Fuerzas Aéreas, que aconseja la distribución territorial por grupos de las diferentes especialidades y la división en zonas del territorio, cuyos mandos se ejerzan sobre la agrupación de unidades heterogéneas desplegadas en ellas, aconseja este cambio de orientación, medida conveniente para unas fuerzas que deben sacrificar todo a la movilidad de su misión.

Respecto al material, el Servicio Administrativo tiene que ir forzosamente acoplado a los restantes servicios, pero por su carácter no específico debe seguir desempeñándolo, como hasta ahora, el mismo personal administrativo del Ejército.

Lo mismo decimos respecto al Servicio Sanitario; es más, tanto en éste como en el anterior, sería aconsejable su reunión con el de la Marina, constituyendo un Servicio Sanitario único de todas las Fuerzas Militares y otro de Intendencia, como ya se ha hecho con el de Intervención, fusionado con el Civil. Pero esto se escapa ya de nuestro propósito.

En fin, al conjunto de las Escuelas y, en general, Centros de Enseñanza se le ha venido dando el nombre de Servicio de Instrucción, haciéndole figurar, acaso con impropiedad, entre los Servicios; pero es tan lógico y necesario que constituya su conjunto una organización, como se ha hecho hasta ahora, sea uno u otro el nombre y más o menos propio, que no sólo no se ha resentido su funcionamiento, sino que sus resultados han sido completamente satisfactorios. El repetidamente citado Decreto instituye la Jefatura de Instrucción que «dirigirá la Escuela General de Aeronáutica y la Escuela Táctica Militar, fijará los planes de enseñanza e inspeccionará el funcionamiento de las Escuelas civiles, con excepción de la de Ingenieros Aerotécnicos».

El precepto resulta confuso, porque limita su acción sobre las Escuelas civiles y de Ingenieros a la *inspección*, y la función *directiva* queda reducida tan sólo a las escuelas militares. En atención a ello, lo lógico sería que esa Jefatura de Instrucción dependiera de la de Fuerzas Aéreas en lugar de resultar independiente como figura en el Decreto; en la forma que está, resulta desigual el trato concedido a las Fuerzas Aéreas y a los Servicios Técnicos, respecto a la enseñanza de su personal respectivo: a las primeras, que organiza como Jefatura, les substrae o por lo menos no menciona la intervención que podrán tener en la enseñanza; en cambio, a los segundos, que organiza sólo como Sección, les reserva la dirección de la enseñanza de su personal, que sólo queda sometida a la *inspección* de la Jefatura de Instrucción, es decir, que una Jefatura que sólo dirige la instrucción militar, no depende

de la Jefatura de las fuerzas militares y ni siquiera le asigna carácter militar alguno.

Tiene que tratarse de un error material de la disposición, que puede subsanarse de dos maneras: consignar la dependencia directa de la Jefatura de Instrucción, de la de Fuerzas Aéreas, o hacer efectiva en la Jefatura de Instrucción la dirección de todas las enseñanzas, absolutamente todas, sin exclusión alguna, y reservar la inspección de las suyas peculiares a las Fuerzas Aéreas y Servicios Técnicos. Lo que desde luego es inadmisible, es pensar que la Jefatura de Fuerzas Aéreas pueda ser ajena a la instrucción que ha de recibir el personal que forme su Cuerpo de Oficiales, y, mucho menos, respecto a la enseñanza de la Escuela Táctica, que sirva para la formación de las diferentes especialidades marciales, o que éstas tuvieran que hacer llegar sus directrices clandestinamente a través de la Dirección General, mientras a los Servicios Técnicos se les da legítimamente la dirección de los suyos.

La inexactitud de un cronista

El cronista que tiene a su cargo la información de aeronáutica en la *Revista General de Marina*, publica en el número correspondiente al pasado mes de septiembre un artículo titulado: «Las travesías aéreas superoceánicas de este verano», que ocupa 24 páginas, de las cuales ha destinado una y media a hablar — por vez primera a los tres meses de haberse efectuado — del vuelo de nuestros heroicos compatriotas Barberán y Collar, a bordo del *Cuatro Vientos*.

Ignoramos los medios de información de que se ha valido el citado cronista para documentarse sobre este vuelo, aunque, desde luego, se ve que no ha recurrido para ello a ninguna fuente oficial — cosa que le hubiera sido sumamente fácil en esta ocasión—, pues si lo hubiera hecho así no habría incurrido en las inexactitudes que llenan su escrito. Se diría, por el contrario, que ha tenido una inclinación irresistible a no enterarse de la verdad de los hechos; pues contra todas las informaciones que han aparecido, incluso de origen oficioso y oficial, el cronista, sin otro fundamento, al parecer, que un «—se dijo y está claro y manifiesto el propósito—», admite que Barberán y Collar trataban de efectuar el vuelo directo de Sevilla a Méjico e incluso que intentaban batir el record mundial de distancia en línea recta, y en esta forma equivocada orienta y desarrolla toda su crónica. No le ha preocupado, por lo que se ve, la solvencia que pudiera tener ese «se dijo», ni ha sentido la menor curiosidad de comprobar dicho propósito, que, por otra parte, sólo podía estar «claro y manifiesto» en el proyecto del vuelo, que por algo lleva el título de «Vuelo Sevilla-Cuba-Méjico», distinto, por cierto, del de «Travesía Sevilla-Méjico» que él ha colocado al frente de su crónica con manifiesta impropiedad. Y es lástima esta falta de interés por investigar los fundamentos de su apreciación, porque ello habría evitado que en una publicación del prestigio y carácter de la *Revista General de Marina* apareciese una información inexacta sobre una empresa nacional, como era el vuelo del *Cuatro Vientos*, y al mismo tiempo habría librado al cronista de ver malparada su obligada veracidad, ya que al instante se hubiera convencido de que nadie ha podido decir autorizadamente las cosas a que él ha dado tan fácil crédito, y de que el propósito que encontraba claro y manifiesto no ha entrado nunca en los planes de Barberán y Collar. Esta investigación le habría resultado, por añadidura, muy sencilla, pues hasta las informaciones de la prensa diaria fueron lo suficientemente exactas para formar, sólo con ellas, una idea cabal de las circunstancias en que el vuelo se desarrolló y de los fines que con él se perseguían, sin contar con que en dicha prensa se publicaron notas oficiosas e incluso oficiales sobre el objeto del vuelo que no dejaban lugar a dudas sobre este extremo.

Claro es, que partiendo el articulista de aquellas apreciaciones inexactas o equivocadas, todos los razonamientos, conclusiones y deducciones que de ellas extrae, pecan del mismo defecto. No vale, por consiguiente, la pena de que nos detengamos a refutarlos, y dejamos al juicio del lector apreciar algunos de los de mayor relieve, tales como decir que el objetivo que perseguía el vuelo era «precisamente el de congraciarnos con los mejicanos», y afirmar que «aquí la política sacrificó a la técnica», solamente por el hecho de que Barberán y Collar recorriesen, para ir desde España a Cuba, 6.200 kilómetros por encima del mar, distancia que resulta ser la mínima que indefectiblemente ha de volarse sobre el agua para hacer dicho viaje; lo que demuestra que al proyectarlo se redujeron todo lo posible los riesgos que inevitablemente se habían de abordar.

Afortunadamente la verdad sobre el vuelo del *Cuatro Vientos* nadie la ignora, salvo el articulista, y no es nuestro propósito convencer a éste de su error. Lo único que nos ha llevado a tratar de este asunto es el deseo de señalar lo que pueda haber de lamentable — y a la par de aleccionador — en el hecho de que un cronista seudoespecializado en cuestiones de aeronáutica, y que además ha disfrutado de numerosos e importantes cargos, algunos directamente relacionados con la Aviación, como director de Aeronáutica Naval, secretario del Consejo Superior de Aeronáutica y representante del Estado en las líneas aéreas, no haya sabido ver en todo su valor la hazaña heroica realizada por Barberán y Collar y no se haya enterado, al cabo de tres meses, de que éstos ejecutaron el vuelo de Sevilla a Cuba exactamente en la misma forma que lo habían proyectado y preparado.

El sentido del espacio y su déficit en los vuelos entre nubes

Conferencia dada por el capitán médico D. Ignacio Olea Herraiz en el Curso de Vuelos sin Visibilidad del de Unificación de Profesores de Vuelo.

EL sentido del equilibrio, del espacio o estato receptor, que de los tres modos se denomina, tan necesario para dirigir nuestros cambios de actitud y lograr el mantenimiento de la misma, es función que el organismo encomienda en parte al órgano del equilibrio, situado, junto con el de la audición, en el *oído interno* o *laberinto auditivo*.

El oído interno se encuentra incluído en el peñasco o porción petrosa (así llamado por su extremada dureza) de ambos huesos temporales del cráneo, que lo alojan a manera de dedal, es decir, amoldándose la morfología del hueso a la del órgano contenido.

Este, que puede ser considerado como una bolsa membranosa, se halla rodeado de un líquido que se llama *perilinfa* y encierra otro llamado *endolinfa* que mantiene en suspensión pequeños cristales de carbonato de calcio, a los que se da el nombre de *otolitos* y cuya misión es la de golpear y excitar a impulsos de las vibraciones las células epiteliales encargadas de la sensación.

El laberinto auditivo (fig. 1) se halla constituído por el *caracol*, órgano esencialmente auditivo, que tiene dicha forma y dos vueltas de espiral en la especie humana, inervado por el nervio coclear, rama del acústico, y que contiene el órgano de Corti, que se une por el fondo de saco excéntrico y por medio de un pequeño conducto llamado de Hensen al *sáculo*, reducida dilatación ampular de las dos que constituyen el *vestíbulo*.

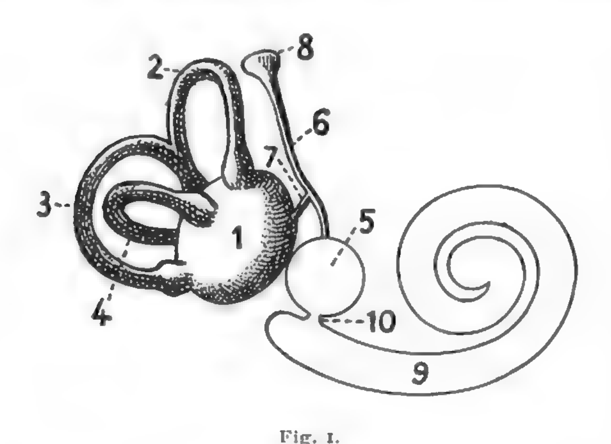


Fig. 1.

LABERINTO AUDITIVO

1, utrículo; 2, conducto semicircular anterior; 3, conducto semicircular posterior; 4, conducto semicircular horizontal; 5, sáculo; 6, conducto endolinfático; 7, canalículo endolinfático; 8, fondo de saco; 9, caracol; 10, canal de Hensen.

El sáculo se une por otro canalículo al *conducto endolinfático*, y a partir de éste, otro pequeño canal simétrico al anterior conduce al *utrículo*, la otra cavidad del vestíbulo ya mencionado. A este utrículo abocan tres *conductos semicirculares*, uno de cuyos extremos es cilíndrico y el otro en forma de ampolla, existiendo en el interior de ésta una pequeña cresta, calificada de vestibular, a cuyo nivel la endolinfa se halla más cargada de otolitos.

Estos conductos semicirculares son los encargados de la función del equilibrio, están inervados por la rama vestibular del nervio acústico y ofrecen una curiosa distribución, ya que se encuentran dispuestos en tres planos correspondientes a las tres direcciones del espacio (figura 2); uno de ellos, *vertical y superior*; se halla dirigido de delante a atrás; un segundo, *horizontal*, se dirige de derecha a izquierda, y el tercero, *vertical y posterior*, se orienta de arriba abajo. El vertical superior con el vertical posterior forman un ángulo de noventa grados y están dispuestos en el cráneo en tal forma que un plano frontal que pase por el vértice del diedro que ellos forman es el plano bisectriz.

De todo el aparato del oído interno, someramente descrito, interesan a nuestro estudio tan sólo las funciones propias de los conductos semicirculares, y como introducción a él, es conveniente el conocimiento del estado de desarrollo que alcanza dicho órgano en las diversas especies de la escala zoológica; y así, vemos que los peces poseen conductos semicirculares y carecen de caracol, que en los reptiles éste es rudimentario y sólo tiene una vuelta de espira, que las aves tienen los conductos semicirculares muy desarrollados y un caracol reducido y que en los mamíferos se encuentran ambos aparatos en igual grado de desarrollo, alcanzando en el hombre el caracol un máximum de perfección, a causa indudablemente de sus relaciones con la función del lenguaje: de cuyos datos nos conviene por lo pronto hacer resaltar el que las aves posean unos conductos semicirculares muy desarrollados y el que el hombre no carezca de dicho aparato de equilibrio.

Que este aparato participa muy principalmente en la función del equilibrio, o estato recepción, lo revela el estudio de los siguientes hechos experimentales o de simple observación biológica. En efecto, si se seccionan los conductos semicirculares horizontales a una paloma, en la cual es fácilmente asequible dicho órgano, ocurre que el animal ejecuta movimientos oscilatorios de la cabeza en un plano horizontal, alrededor del eje vertical; la intensidad de estas oscilaciones aumenta hasta que acaba por participar de ellas todo el cuerpo, perdiendo el animal el equilibrio, siempre girando en torno de un eje vertical, hasta caer por fin.

Si se seccionan los conductos verticales posteriores,

encargados de la función de orientación de arriba abajo, los fenómenos son los mismos, pero es distinta la dirección de los movimientos: los de la cabeza se verifican de arriba abajo y de abajo a arriba en un plano vertical y alrededor de un eje horizontal; el animal efectúa volteretas con

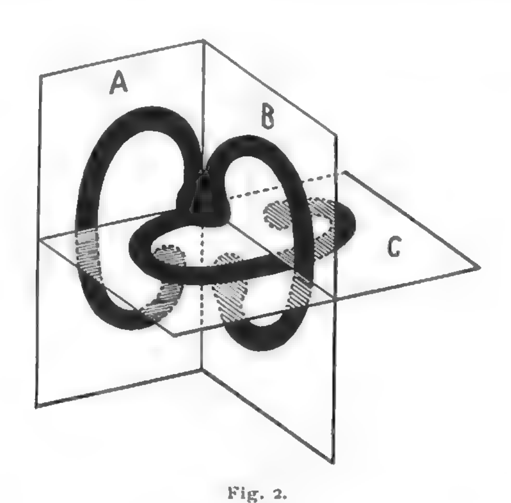


Fig. 2.

A. — Conducto semicircular anterior.
B. — Conducto semicircular posterior.
C. — Conducto semicircular horizontal.

el cuerpo girando sobre un eje transversal y, al cabo, arrastrado por los movimientos de la cabeza hacia atrás cae frecuentemente de espaldas y patas arriba.

Y, por último, si se seccionan los conductos verticales anteriores, la cabeza efectúa movimientos de delante atrás y viceversa, el cuerpo tiende a caer hacia adelante y siguiendo las oscilaciones de la cabeza hace volteretas alrededor de la misma pasando las patas por encima de ella.

La sección de un solo conducto produce trastornos mucho menores.

La extirpación de todos los conductos en masa origina efectos fulminantes. El palomo no puede permanecer en pie, ni estar echado, ni volar, ni ejecutar ningún movimiento combinado, ni aun por un instante guardar cualquier posición en que se coloque. La marcha, el vuelo y la prehensión son imposibles.

En los mamíferos, los efectos consecutivos a las lesiones de los conductos semicirculares son esencialmente los mismos que se han descrito en la paloma, pero además de las oscilaciones de la cabeza se observan en ellos, particularmente en el conejo, oscilaciones de los globos oculares que se llaman *nistagmus*, también en relación con la dirección de los conductos lesionados.

Los animales acuáticos y las ranas, después de la extirpación de ambos laberintos, no pueden nadar en línea recta, y los batracios no pueden saltar derechamente.

Los ratones japoneses de la variedad *danzante*, que fisiológicamente carecen de los conductores horizontales, sólo se mueven en una dirección, a derecha o a izquierda, y persistiendo en uno de estos movimientos describen círculos, no pudiendo moverse hacia adelante ni hacia atrás ni en sentido vertical.

Las lampreas, que sólo tienen dos conductos, únicamente pueden moverse en dos direcciones del espacio.

El pulpo, que no posee conductos semicirculares, pero sí un órgano *(otocisto)* que preside funciones análogas, privado de él gira sin cesar sobre su eje longitudinal.

Grande, por lo tanto, es el papel que los conductos semicirculares desempeñan en la función del equilibrio, pero esto no quiere decir que ellos tengan la exclusiva de la función ni que la lleven a cabo en su totalidad, garantizando por sí solos el equilibrio del hombre en el espacio.

En efecto, la ciencia nos dice que la estato recepción es producto de varios factores correspondientes a otros tantos sentidos del equilibrio, a saber: el *sentido visual del espacio*, a cargo de la retina; el *sentido tactil del equilibrio*, función de la piel; el llamado *sentido muscular* o *de las actitudes*, encomendado a los músculos y a las articulaciones, que gozan de sensibilidad especial; aunque sea justo reconocer que el sentido auricular del equilibrio sea un factor de los más importantes.

Que el laberinto no es el solo órgano que adquiere la noción de equilibrio lo confirman los siguientes hechos:

Primero. Conocidos son los trastornos consecutivos a la destrucción de los conductos semicirculares fraccionariamente y en masa en las aves; pues bien: todos ellos se corrigen lentamente, acabando por desaparecer, en general, transcurridos unos veinte días después de la sección parcial, y mayor tiempo, hasta algunos meses, para la total extirpación, y es racional pensar que esta progresiva atenuación y desaparición de los desórdenes de la equilibración se deba a fenómenos de suplencia funcional, conseguidos por órganos que están facultados para ello.

Segundo. Los fenómenos descritos en algunos mamíferos en que la extirpación del laberinto va acompañada de

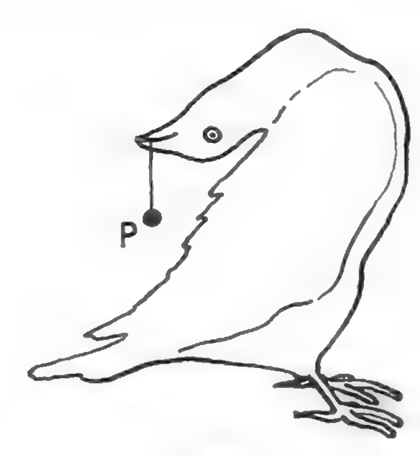


Fig. 3.

trastornos oculares *(nistagmus)* conducen a la suposición de que existan relaciones mutuas entre el sentido auricular y el sentido visual de la estato recepción.

Tercero. El hecho de que la paloma objeto de la experiencia de extirpación del laberinto, después de suplir en gran parte el equilibrio, con el transcurso del tiempo presente algún trastorno de otra índole, que parece persistente. Trátase de la considerable relajación de los múscu-

los en estado de reposo, disminución de la fuerza de contracción y menos precisión en los movimientos, pérdida, en una palabra, del tono muscular normal. El experimento siguiente es muy demostrativo: Suspendiendo del pico de una paloma en las condiciones antes citadas de operación y restablecimiento, una esférula de unos 20 gramos de peso sujeta por un hilo, se observa que si se imprimen movimientos de péndulo a la bola, la cabeza del animal sigue las oscilaciones, pudiendo suceder que la esfera de plomo, llevada por su peso, llegue hasta el dorso del animal, tomando la cabeza de éste apoyo por la nuca sobre la espalda (fig. 3). Esto indica que los músculos flexores del cuello, debilitados, no pueden soportar un peso muy ligero para un animal normal. De las varias deducciones que del citado hecho se derivan, queremos nosotros esgrimir la de que si la destrucción del laberinto lleva aparejada la disminución del tono muscular, éste debe tener gran conexión con el laberinto y por vía centrípeta ha de proporcionar informes de equilibrio.

Cuarto. Los sordomudos, a quienes falta el laberinto en absoluto, poseen, no obstante, el sentido de la orientación y del equilibrio.

Quinto. En el llamado vértigo de Purkinje, que se logra haciendo girar con los ojos abiertos a una persona durante algún tiempo sobre su eje longitudinal, con lo que se consigue que, al detenerse, le parezca que los objetos que le rodean giran en dirección contraria a la que él siguió, y que si se le ordena cerrar los ojos, crea que continúa dando vueltas en la dirección real que le imprimió el giro; nos interesa ver una relación entre la noción visual u objetiva del equilibrio y la laberíntica o subjetiva, de cuyo desacuerdo, según E. de Cyón, se origina el vértigo.

Estudiemos ahora el otro factor de la estato recepción, o sea el sentido muscular, cuya denominación no implica que esta sensación sea suministrada únicamente por elementos sensoriales específicos situados en los músculos, como después veremos, y hagamos el análisis de la noción del sentido muscular.

Los hechos en que se apoya esta noción se agrupan en tres clases:

Primero. Tenemos la sensación de la posición de nuestros miembros en el espacio. Aun con los ojos cerrados y en la más completa inmovilidad nos damos cuenta de la posición de cada uno de nuestros miembros y de nuestro cuerpo.

Segundo. Tenemos la sensación de los movimientos pasivos comunicados a uno o varios de nuestros miembros y a todo nuestro cuerpo, aun con los ojos cerrados. Esta noción es distinta de la precedente, como lo demuestra el hecho de que faradizando intensamente un dedo hasta conseguir la pérdida de la sensación de la posición del mismo, persiste la de los movimientos comunicados.

Tercero. Poseemos la sensación de los movimientos producidos por la contracción de los músculos voluntarios y también la de resistencia que pueden encontrar estos movimientos *(sensación de esfuerzo);* por ellas podemos, durante la ejecución de un movimiento, regular a cada instante las contracciones que deben tener lugar.

Estas sensaciones, unas estáticas o sensaciones de actitud y otras cinéticas, que pueden ser de movimiento pasivo o activo, tienen diversas procedencias.

Las sensaciones de actitud serían debidas a las mismas sensaciones que contribuyen a la percepción de los movimientos, reductibles a un complejo de sensaciones cutáneas, articulares y musculares. Sin embargo, el hecho experimental antes citado y el de enfermos que habiendo perdido la sensación de actitud conservan la sensación de movimiento, nos dicen que hay algo más en la noción de actitud que la simple apreciación de los desplazamientos de la piel y de las articulaciones y de los movimientos musculares que han debido producirse para llevar tal o cual segmento de miembro a una posición determinada. Esta es la ***noción de localización.***

Esta noción de localización se obtendría para cada una de las regiones de nuestro cuerpo a base de los diversos estados de conciencia consecutivos a la reiteración de las distintas actitudes. Si suponemos, por ejemplo, un brazo doblado en ángulo recto se producirá un complejo de sensaciones debidas a las impresiones causadas por el contacto de las superficies articulares del codo, por la tracción ejercida sobre los ligamentos, por la acción de la gravedad sobre el antebrazo, por la contracción de los músculos del brazo correspondiente a este grado de flexión, etc. Si se modifica la flexión del antebrazo sobre el brazo, doblándolo más hasta conseguir el ángulo agudo, corresponderán otra serie de sensaciones y será distinto el consiguiente estado de conciencia; los órganos músculo-articulares desplazados se hallarán en condiciones nuevas de tracción y de presión mutuas, la excitación resultante de estas nuevas condiciones físicas será distinta de la que actuaba antes e igual razonamiento podrá aplicarse a toda nueva posición y a toda la serie de posiciones intermedias y sólo al cabo de una reiteración innumerable de tales posiciones se adquiere la noción de actitud de todos los segmentos de nuestro cuerpo de una manera al parecer automática, pero que entraña una operación psíquica aunque rápida y subconsciente, utilizando datos sensoriales de diversos orígenes.

Las impresiones cinéticas de los movimientos pasivos las suministra la sensibilidad articular, aunque no de manera exclusiva, pues se ha observado que la supresión de la sensibilidad de la piel va en algunos casos acompañada de la ausencia de percepción de los movimientos pasivos. Y la sensación de los movimientos activos es el complejo resultante de sensaciones cutáneas, articulares y musculares, ya que las cápsulas articulares están preparadas para la sensibilidad por poseer en su textura íntima unos corpúsculos análogos a los tactiles de Pacini de la piel y está fuera de duda la existencia en los músculos de los nervios miestésicos, a los que está encomendada la sensibilidad muscular.

Aplicados todos estos conocimientos a la conservación del equilibrio del hombre en el vuelo, y considerando que su aparato de equilibrio laberíntico está fundamentalmente contituído para pequeños desplazamientos, ya que la dinámica fisiológica de la especie humana se limita a la marcha, carrera, salto y natación, y no acusa sino bruscos

giros y cambios de posición, mal puede notificar por sí solo los cambios de dirección en los grandes virajes, loopings, tonneaux, etc., para cuya percepción necesita del control de la vista.

Por otra parte, el sentido muscular que tanto ayuda al equilibrio se halla en vuelo mediatizado, ya que por estar el avión en el aire le falta al piloto la referencia del contacto de los pies con el suelo, y como además en la inmovilidad y a medida que se prolonga se debilita la sensación de actitud, cabe pensar en que apoyándose el piloto en el aparato tan sólo con las regiones glútea y dorsal, puesto que los pies y las manos van atentos a la maniobra, cuando sobreviene a consecuencia de un largo vuelo la fatiga natural, no puede apreciar cuál de las dos regiones gravita más intensamente y por ende formar juicio acerca de la posición que mantiene en el espacio si efectúa el vuelo entre nubes. Llegados a este punto, conviene exponer los resultados de la experimentación sobre la báscula de Sanford.

Esta báscula (fig. 4) consiste en una tabla de la longitud apropiada a la talla de un hombre y que gira alrededor de un eje situado en su punto medio. En la extremidad inferior y dispuesta en ángulo recto con ella, tiene una

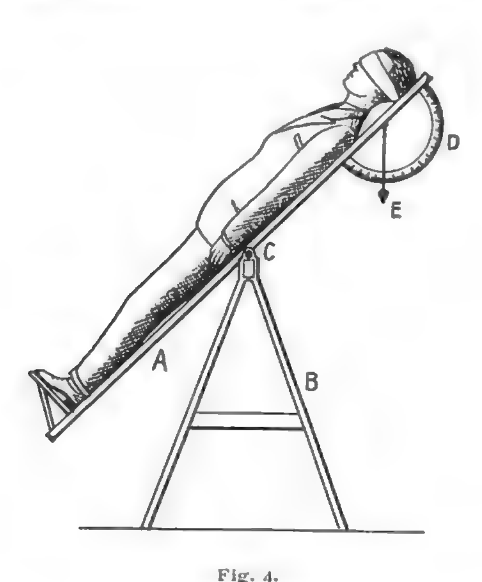


Fig. 4.

Báscula de Sanford.

pequeña plataforma para apoyo de los pies del sujeto sometido a la experiencia, y en la parte superior y al respaldo de la misma, un semicírculo dividido en grados, de cuyo centro pende una plomada cuya cuerda de suspensión indica la inclinación sobre la vertical que sufre el aparato al bascular. Pues bien: colocando a un hombre sano y normal de pie sobre la báscula con los ojos vendados y manteniendo aquélla en posición vertical, el sujeto manifiesta que se encuentra inclinado hacia delante. Si se hace girar la báscula hacia atrás se observarán los siguientes fenómenos: los ángulos inferiores a cuarenta grados le parecerán muy pequeños, los de cuarenta grados a sesenta grados serán estimados correctamente, y los de más de sesenta grados los interpretará muy grandes, declarando que se encuentra en posición vertical cabeza abajo.

Relacionando estos conocimientos a los vuelos sin visibilidad, podemos deducir las siguientes conclusiones:

Primera. El piloto que vuela entre nubes lo hace con un déficit del sentido del equilibrio del espacio o estato receptor, por carecer de los informes que normalmente le proporciona el sentido visual del equilibrio ya que no tiene la referencia del horizonte y se ve forzado a efectuar el vuelo en iguales condiciones que si llevase los ojos vendados.

Segunda. El sentido auricular del espacio, preparado en el hombre para la marcha, carrera, salto y natación, no será exacto para apreciar por sí solo los grandes desplazamientos que el avión en vuelo experimenta en todas las direcciones, lo mismo si se trata de comprobar los que obedecen a maniobras del piloto que los que la violencia de los elementos atmosféricos puedan imprimir al aparato.

Tercera. Siendo el sentido llamado muscular tan complejo, tan propenso a la fatiga y tan dado a errores, no puede por sí solo ni en combinación con el sentido auricular suplir total o parcialmente al sentido visual.

Como ejemplos de la deficiencia del sentido del equilibrio por ausencia del control visual se nos ocurren los siguientes: un viraje constante del aparato no podrá nunca ser comprobado por falta de referencia visual, y esto supone, sostenido durante largo tiempo, una desviación considerable en el rumbo del vuelo. No pudiendo apreciar el piloto los ángulos con la vertical, inferiores a los cuarenta grados, cabe el que sin darse cuenta de ello encabrite el avión hasta la posición de *looping*, y una vez en ella si la rebasa y llega a los sesenta grados, en la que hemos visto que con los ojos cerrados se tiene la sensación errónea de estar cabeza abajo, cabe el que ejecute la fatal maniobra de cortar motor en este momento con todas sus trágicas consecuencias.

He aquí expuestos dos ejemplos, que el competente y prestigioso auditorio podría multiplicar, de los peligros de los vuelos entre niebla que tantas víctimas han causado, que no lo hubiesen sido si el primer piloto que se encontró ante un mar de nubes se hubiese detenido en el umbral y no hubiese pedido a la destreza de sus manos lo que la Ciencia pudo resolverle hace ya tiempo con los instrumentos que hoy se utilizan en los vuelos sin visibilidad exterior.

BIBLIOGRAFÍA

TESTUT: *Tratado de Anatomía.*

E. GLEY: *Tratado de Fisiología.*

BOTEY: *Tratado de Oto-rino-laringología.*

E. J. MOURE et P. CAUZARD: *Examen fonctionnel du labyrinthe.*

NOTA. — Los dibujos que acompañan el texto son debidos a la amabilidad y al hábil lápiz del piloto D. Francisco Coterillo, a quien damos desde estas líneas las más rendidas gracias.

La Aviación en la defensa de costas

LAS MANIOBRAS AERONAVALES DE EDIMBURGO

LOS días 22 y 23 del pasado septiembre, se han efectuado en las costas británicas unos ejercicios combinados entre las fuerzas de la Escuadra metropolitana *(Home Fleet)* y algunas unidades de la R. A. F. reunidas en las cercanías de Edimburgo.

El ejercicio, en cuanto al tema propuesto y a la ejecución del mismo, ha sido algo totalmente nuevo en Inglaterra e incluso en los demás países.

La resonancia que le ha dado la Prensa británica ha transcendido rápidamente al extranjero, suscitando juicios y comentarios para todos los gustos.

Con un espíritu de propaganda digno del mayor encomio, el Alto Mando inglés ha invitado, no sólo a los representantes de la prensa profesional, sino a los de la prensa diaria, a tomar parte efectiva en las maniobras, reservándoles un cierto número de plazas a bordo de los buques de guerra y de los aviones de bombardeo. Según los técnicos, ha bastado que un periodista no profesional volase sobre un acorazado, dejándole caer una bengala, para dar por supuesta e indiscutible la destrucción del buque. Los periodistas que ocupaban los aviones de la escuadra fueron a bombardear los aerodromos de la costa, dando también por supuesta su destrucción.

Dado el número de impactos logrados con bengalas en los buques, los aviadores creen haber hundido cada barco dos veces por lo menos. Por su parte, los marinos entienden haber derribado cuatro veces cada avión, si bien esta suposición es sensiblemente gratuita, ya que no hubo tiro real ni simulado que permitiese apreciar los posibles blancos.

Lo único indiscutible es que las misiones encomendadas a la Aviación de ambos bandos fueron plenamente logradas, ya que se colocaron impactos en los buques y en los aerodromos, efectuándose bombardeos en picados rapidísimos, de muy difícil evitación en la realidad. Y es obvio también, que la escuadra no hubiera logrado, en la realidad, ejecutar la misión que se le había impuesto.

La intercepción de los raids aéreos de ambos bandos no pudo hacerse efectiva, pues faltó el arbitraje que diese por derribados los aviones y por hundidos los barcos. Y



Impresionante aspecto del ataque a la escuadra por las unidades aéreas de bombardeo. Se advierten los zigzags descritos por los grandes buques y el despliegue de los pequeños para hacer más difíciles los blancos. Éstos, no obstante, fueron numerosísimos.

desde luego, el resultado de la operación en un combate real no puede fundadamente deducirse del desarrollo de este ejercicio, ya que en el mismo, e incluso en su planteo previo, se tomaron determinaciones muy distantes de las que la realidad hubiera impuesto.

Según nuestro estimado colega *The Aeroplane*, se ha confirmado su vieja teoría de que un buen piloto, con un gran corazón, un avión rápido y una bomba potente, puede, a poco que la suerte le acompañe, lograr la destrucción que se proponga. Otro tanto debe ocurrir con un raid efectuado por media docena de voluntarios escogidos.

Según el Mayor Robertson, en *Flight*, éstas no han sido maniobras, sino ejercicios nunca realizados hasta hoy, y ni el Almirantazgo ni el Ministerio del Aire tenían clara idea de lo que en ellos pudiese suceder, ni de lo que hubiera sido preciso efectuar para darles un viso de realidad de que han carecido.

El juicio crítico del ejercicio y las deducciones y enseñanzas que arroje, no pueden formularse de momento, ya que los directores de aquél no han hecho pública su opinión.

Vamos a limitarnos, pues, a informar brevemente del planteamiento y desarrollo del supuesto táctico que, de todas suertes, ofrece indiscutible interés.

El tema es muy sencillo: una defensa de costas, encomendada exclusivamente a la Aviación. El ataque ha corrido a cargo de una escuadra completa, con abundante Aviación embarcada. La defensa carece en absoluto de barcos.

El lugar elegido para el ejercicio ha sido la costa Nordeste de la Gran Bretaña, delante de Edimburgo. Situada la capital escocesa en el fondo del golfo llamado Firth-of-Forth, en la orilla norte del mismo y frente al Mar del Norte se encuentra Elie, supuesta base aérea principal establecida para defender una base naval.



Un ataque de la escuadra por una escuadrilla de aviones de bombardeo *Fairey Gordon*, motor *A. S. Panther*, que lograron numerosos impactos en aquélla.

La defensa, encomendada al Bando Azul, apoyaba en distintos aerodromos distribuídos a lo largo de la costa y hacia el fondo del Firth-of-Forth. Guarnecían estos aerodromos diversas unidades de caza, reconocimiento y bombardeo, una sola de las cuales pertenecía a la llamada *Coastal Area* (Región costera). Las restantes, pues, han desempeñado por vez primera una misión de defensa de costas, para la que no estaban entrenadas. Hasta se dió el caso de que por estar efectuando un traslado de residencia una escuadrilla de aviones torpederos del Bando Azul (la número 100, de *Vildebeest*), hubo de reemplazarla otra escuadrilla prestada por uno de los portaviones del bando enemigo.

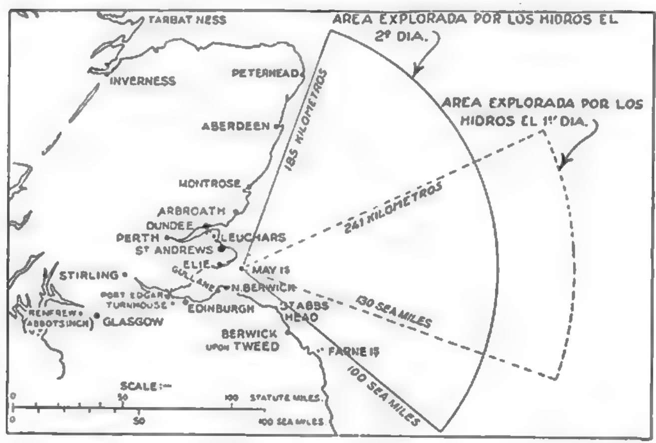
Este, por el contrario, ha operado en su propio ele-

mento — el mar —, sin otra limitación que la velocidad máxima de 12 nudos impuesta a los buques de la escuadra.

El objetivo del Bando Rojo — escuadra con Aviación embarcada — era el ataque y destrucción de las bases de Elie y demás aerodromos vecinos.

El del Bando Azul — Aviación sola — era interceptar este ataque y destruir los buques enemigos.

Las señales convenidas para simular bombardeos aéreos eran bengalas rojas que lanzarían los aviones. El ataque de un avión contra otro se indicaba lanzando una bengala verde. Ambos aviones no podrían acercarse a menos de 90 metros. El fuego de los buques contra los aviones se simulaba encendiendo aquéllos sus proyectores, dirigidos hacia los aeroplanos.



Croquis de la zona costera donde se han desarrollado las maniobras inglesas.

Las operaciones se realizaban exclusivamente de día. Los aviones podían despegar al amanecer. Los barcos debían mantenerse, hasta mediodía del 22 — principio de las hostilidades —, a 130 millas marinas (241 kilómetros) al Este de la Isla May.

En el mapa de conjunto se había trazado un sector haciendo centro en dicha Isla, con 45 grados de abertura y 130 millas de radio, dentro del cual debía operar y aproximarse la escuadra, para ser buscada por los hidroaviones el día 22. Para las operaciones del siguiente día se señaló un sector mucho más amplio, pero de radio más corto; 100 millas solamente, o sea 185 kilómetros.

Las fuerzas del Bando Rojo eran las siguientes:

Acorazado *Renown*, con un hidro *Fairey III F.*, triplaza de reconocimiento naval, motor *Napier Lion* de 570 cv.

Acorazado *Warspite.*

Acorazado *Malaya.*

Crucero *Leander*, con un hidro *Hawker Osprey*, biplaza de reconocimiento, motor *Rolls-Royce Kestrel* de 525 cv.

Crucero *York*, con otro hidro igual al anterior.

Crucero *Cairo.*

Veintiún destructores de las flotillas 2.ª, 3.ª y 6.ª

Portaviones *Furious*, a cuyo bordo iban las escuadrillas números 801 y 822. La primera se compone de seis aviones *Hawker Nimrod*, monoplazas de caza, motor *Rolls-Royce Kestrel* de 480 cv., y la segunda, de 12 aviones *Fairey III F.*, de reconocimiento naval, motor *Napier Lion* de 570 cv.

Portaviones *Courageous*. Escuadrilla número 800, nueve *Hawker Nimrod* y tres *Osprey*. Idem 810, con seis *Blackburn Dart*, monoplazas de caza, y seis *Blackburn Ripon*, torpederos, motor *Napier Lion* de 530 cv. Idem 821, con nueve *Fairey Seal*, naval de bombardeo diurno, motor *Armstrong Siddeley Panther* de 525 cv.

Total de fuerzas: tres acorazados, tres cruceros, dos portaviones, 21 destructores (29 buques) y 54 aviones.

Mandaba el Bando Rojo el vicealmirante W. M. James.

Otros seis destructores patrullaban como neutrales, con el solo objeto de auxiliar a cualquier aparato que se viese forzado a amarar.

Las fuerzas del Bando Azul eran las siguientes, distribuídas de Norte a Sur:

En Montrose, la escuadrilla número 40, compuesta de 12 *Fairey Gordon*, de bombardeo diurno, motor *Armstrong Siddeley Panther* de 525 cv.

En Leuchars, el cuartel general azul, y la escuadrilla número 101, de 10 *Boulton & Paul Sidestrand*, triplazas de bombardeo, bimotores *Bristol Júpiter* de 480 cv.

En Port Edgar, las escuadrillas 201 y 210, compuestas, respectivamente, de cinco y cuatro hidroaviones de canoa *Supermarine Southampton*, bimotores *Napier Lion* de 530 cv. Estos aparatos, de cinco plazas, son aptos para reconocimiento lejano y bombardeo, armados con tres ametralladoras.

En Turnhouse, las escuadrillas 602 y 603, compuestas cada una de nueve *Westland Wapiti*, biplazas de bombardeo, motor *Bristol Júpiter* de 480 cv.

En Gullane, las escuadrillas 12 y 33, compuestas, cada una, por 12 *Hawker Hart*, biplazas de bombardeo, motor *Rolls-Royce Kestrel* de 480 cv.

En Donibristle, la escuadrilla 811, compuesta por 12 *Blackburn Ripon.*

Total de fuerzas: nueve escuadrillas, con 85 aparatos.

Mandaba el Bando Azul el mariscal del aire Clark-Hall.

Las supuestas hostilidades dieron comienzo a las doce horas del día 22. En dicho día se esperaba el ataque de la escuadra a la base de Elie. Una leve bruma matinal se desvaneció antes del mediodía.

A las doce salieron en busca de la escuadra cinco hidros *Southampton* de Port Edgar, y las dos escuadrillas *Hart* de Gullane desplegaron para patrullar por encima de las bases azules, en espera del ataque aéreo enemigo. Los hidros rompieron en seguida la formación, distribuyéndose por todo el sector admitido para la aproximación de la escuadra, según puede observarse en el croquis que publicamos. El despliegue de los hidros se efectuó precisamente encima de la Isla May, como estaba ordenado.

A unas 80 millas de dicha Isla, fueron descubiertos, hacia las catorce horas, los dos portaviones, escoltados y precedidos por algunos destructores. Algunas millas a retaguardia de los portaviones fué descubierto el acorazado *Renown*, con su escolta. Los restantes buques navegaban a mayor distancia.

Los hidros, que volaban a unos 1.200 metros de altura, descendieron sobre la escuadra, la cual rompió su forma-

ción, haciendo diversas evoluciones y zigzags los buques grandes y alejándose dispersos los destructores. Sin embargo, la consigna de los *Southampton* no era atacar, sino descubrir, por lo que se limitaron a transmitir los oportunos mensajes y a volar por encima de la escuadra hasta la puesta del sol. Las cortinas de humo de los destructores fueron ineficaces para ocultar a los acorazados.

A primera hora de la tarde se elevaron los aparatos de los portaviones, y atacaron a los hidros formados en patrullas de tres y de cinco aviones contra cada hidro. Como la organización del ejercicio no permitía determinar qué aparatos eran derribados, los hidros continuaron volando sobre la escuadra, y los aparatos rojos hubieron de volver a bordo después de atacar a aquéllos, al agotarse su combustible.

Durante esta primera fase — de las doce a las diez y nueve horas del 22 — la escuadra se supuso fuera del alcance de los aparatos terrestres azules; por el contrario, los aviones rojos podían atacar las bases de tierra.

Uno de los hidros hubo de amarar a 80 millas de la costa, siendo remolcado por uno de los destructores neutrales de que hemos hablado.

Mientras esto ocurría en el mar, los aparatos del Bando Azul estaban en situación de alerta, excepto las escuadrillas números 12 y 33, que, como hemos dicho, se elevaron para vigilar. La primera se distribuyó sobre el Cuartel general y sus inmediaciones, y la segunda, sobre la base de los hidros.

Durante la tarde del 22 llegaron sobre las bases azules varios aparatos rojos, en vuelo aislado, los que dejaron caer algunas bombas. Sin embargo, el aerodromo principal de Leuchars fué enmascarado, simulándose otro a corta distancia. Este fué el que, engañándose, atacaron los aparatos rojos.

Durante sus raids, estos aparatos fueron atacados por los del Bando Azul. A las diez y seis horas y cuarenta minutos se señaló una escuadrilla de seis aviones rojos por encima de la base de hidros de Port Edgar, pero fué interceptada por una escuadrilla azul de bombardeo a 5.000 metros de altura.

El día 23 comenzaron las hostilidades al amanecer. A las cinco horas quince minutos despegaban los hidros, pasando, como la víspera, sobre May Island, donde desplegaron en abanico hacia el Este. Una hora después, a unas 50 millas marinas, fué descubierta la escuadra por los *Southampton*, que ya no la abandonaron en todo el día, transmitiendo continuamente su situación y evoluciones al cuartel general azul.

Esta escuadra, situada a 50 millas de tierra, pudo llegar en poco más de una hora a distancia de bombardeo eficaz —utilizando su artillería gruesa—, pero, impuesta la velocidad límite de 12 nudos, empleó varias horas en acercarse a la costa en grado conveniente para el bombardeo. En estas horas sufrió muchos más ataques aéreos de los que operando a gran velocidad hubiera tenido que soportar.

Durante esta aproximación de la escuadra, las escuadrillas azules de bombardeo menudearon sus ataques a aquélla, volviendo a tierra para aprovisionarse y saliendo a realizar un nuevo ataque.

Así, en las horas comprendidas entre las cinco y las trece, en que se suspendieron las hostilidades, la escuadrilla número 12 hizo cuatro raids de bombardeo sobre los acorazados y cruceros; la número 33 realizó tres raids, lo mismo que la número 40. La número 101 bombardeó dos veces a los portaviones y una a los acorazados. Las



Un momento de las maniobras aeronavales inglesas. El personal de la escuadrilla núm. 811, cargando un torpedo de 500 kilogramos en uno de los aparatos.

escuadrillas 602 y 603 hicieron cada una dos raids con bombas, y la 811 dos con torpedos, sobre los grandes buques. La duración de estos raids variaba entre once minutos, cuando la escuadra se aproximó para bombardear, y una hora cuando se hallaba en alta mar. Comenzó el primer ataque aéreo a las ocho horas seis minutos, terminando el último a las doce horas cincuenta y nueve minutos. A media mañana la escuadra pudo bombardear a Elie.

Los aviones embarcados se dedicaron durante las primeras horas a atacar a los que bombardeaban a la escuadra.

A las once horas cinco minutos atacaron el aerodromo de Montrose cinco aparatos rojos de bombardeo, y quince minutos después otros cinco atacaban el falso aerodromo improvisado cerca de Leuchars. Esta escuadrilla fué, a su vez, atacada por los *Sidestrand*, que volvían de uno de sus raids, poniéndola en fuga. Esta intercepción se inició a alturas de 2.000 a 2.500 metros, siendo de notar que la escuadrilla roja estaba compuesta por *Blackburn Darts* un tanto anticuados, que fueron fácilmente alcanzados por los modernos bimotores azules. Cuando éstos regresaban victoriosos, descubrieron un *Fairey III F.*

azul, realizando contra él un ataque altamente impresionante y espectacular. No obstante, el Cuartel General azul había quedado virtualmente destruído cuando intervinieron los *Sidestrands*.

En resumen: la escuadra fué fácilmente localizada y vigilada por los hidroaviones *Southampton*. Este tipo de aparatos puede volar a gran altura para descubrir a los buques enemigos, y descender muy cerca del agua para identificarlos, destacando su silueta sobre el horizonte. El aparato ofrece entonces un escaso blanco a las piezas de a bordo, y, en cuanto al ataque aéreo, su proximidad al agua le impide recibirlo más que desde arriba, en condiciones de notoria ventaja para el hidro, ya que dispone de tres emplazamientos de tirador en su parte superior. Los aparatos de bombardeo han alcanzado siempre sus objetivos, colocando abundantes bombas sobre los buques enemigos. Los *Sidestrand*, por su maniobrabilidad y velocidad, superior ésta a la de algunos monomotores, han causado excelente impresión. Los técnicos británicos se han apresurado a reclamar nuevas unidades de defensa de costas, provistas abundantemente de *Southampton* y de *Sidestrand*.

En cuanto a los aparatos embarcados, no se les ha observado la pretendida superioridad que sus constructores les atribuyen, reclamando algunas opiniones autorizadas el estudio de un prototipo similar a algunos franceses, que pueden flotar sobre el agua, largando oportunamente sus ruedas. El *Fairey Seal* constituye un interesante paso dado en esta dirección.

Otro interesantísimo aspecto de estos ejercicios ha sido la práctica del bombardeo en picado, efectuado sobre los barcos por aparatos no construídos expresamente para ello. El picado empieza a gran altura, unos 3.000 metros, terminando a unos 600 metros del objetivo, necesarios para enderezar y frenar la formidable velocidad (cerca de 500 kilómetros por hora) alcanzada en el descenso próximo a la vertical. Esta velocidad, transmitida a la bomba, hace casi imposible que la esquive el barco tomado como objetivo del ataque. Se han lamentado también los técnicos ingleses de no poseer un aparato, como el *Helldiver* americano, proyectado para esta clase de bombardeo. No obstante, los resultados obtenidos con los *Gordon* y *Hart* son muy dignos de tenerse en cuenta. En pocos minutos colocaron 12 bombas de 100 kilos encima y alrededor de cada uno de los acorazados *Malaya* y *Warspite*. En cuanto a los aviones torpederos, lanzaban los suyos a unos 600 metros del blanco, y a pesar de que la visible estela del torpedo en el agua permitía al buque evolucionar para esquivarlo, es lo cierto que el *Warspite* fué tocado seis veces y el *Malaya* una.

Parece, pues, deducirse que con una Aviación suficiente y bien equipada ha de ser imposible para una escuadra enemiga operar en las proximidades de la costa. En cuanto a las bases de la Aviación costera, han de ser defendidas de la Aviación contraria en la forma ya conocida. De todas suertes, para deducir consecuencias concretas, es forzoso esperar el dictamen de las autoridades que han dirigido el ejercicio.

Las Carreras Internacionales de Chicago. Un nuevo record de velocidad pura

DEL 1 al 4 de septiembre se han celebrado en Chicago, con ocasión de la Exposición, unas importantes carreras aéreas internacionales *(International Air Races)*.

Las carreras tuvieron lugar en el aerodromo de Curtiss-Wright-Reynolds. Fueron patrocinadas por el diario *Chicago Daily News*, y comprendían pruebas de velocidad sobre 200 millas, de velocidad sobre base F. A. I. de



El *Wedell-Williams-44*, motor *Wasp*, que ha batido el record internacional de velocidad, con 490,8 kilómetros por hora.



El notable piloto y constructor James Wedell, nuevo recordman internacional de velocidad en avión.

tres kilómetros, de velocidad para diversas cilindradas, acrobacia, descenso con paracaídas y pruebas para pilotos femeninos. Diversas entidades y personalidades habían concedido trofeos y premios en metálico por valor de 35.000 dólares.

El hecho más saliente de estas carreras fué un vuelo de James Wedell, sobre su avión *Wedell-Williams-44*, proyectado por él mismo, motor *Pratt & Whitney Wasp*. Sobre la base internacional de tres kilómetros logró una media horaria de 490,8, batiendo el record de Doolittle sobre *Gee-Bee*, establecido el año pasado en 473,8 kilómetros-hora. Wedell ha ganado también la Copa Phillips, de velocidad sobre 200 millas (362 kilómetros), logrando una media de 395,8 kilómetros-hora.

En la última prueba citada ocurrió un accidente — al parecer, rotura de telas en vuelo — al *Gee-Bee* reconstruido, que pilotaba Miss Florence Klingensmith, la que pereció en la caída.

En la misma prueba terminó en segundo lugar Lee Gehlbach, sobre *Wedell-Williams*, y tercero Roy Minor, sobre *Howard* de carrera. El *Gee-Bee supersportster* no tomó parte en esta carrera.

En la carrera para aviones con motor de menos de 200 centímetros cúbicos, ganó Wittman, sobre el aparato de su construcción *Wittman-Pobjoy*, a la media de 193,9 kilómetros-hora.

En las categorías superiores, fueron vencedores Chester, sobre *Chester-Menasco*, a 308,2 kilómetros-hora, y Roy Minor, sobre *Howard-Menasco*, a 321,8.

La prueba de velocidad para señoras fué ganada por Mrs. Mae Haizlip, sobre *Wedell-Williams*, a 307,4 kilómetros. La segunda era la malograda Miss Klingensmith, y la tercera, Miss Bowan, sobre *Gee-Bee*, motor *Wasp Junior*.

En una eliminatoria ocurrió otro accidente al piloto Ligget, que resultó muerto.

La Copa Gordon Bennett

EL día 2 de septiembre, coincidiendo con la Exposición de Chicago, se ha disputado en aquella localidad la histórica Copa Gordon Bennett para globos libres, que se adjudica al que recorre una distancia mayor, prescindiendo de tiempo, velocidad y altura.

Ofrecida a la competición internacional una nueva copa, con arreglo al reglamento de la prueba, este año debía disputarse en los Estados Unidos, y los organizadores la han hecho coincidir con las Carreras Aéreas Internacionales de Chicago.

La salida de los esféricos se dió en el aeropuerto de Curtiss Wright Reynolds. Tomaron la salida siete globos: dos norteamericanos, uno belga, uno francés, dos alemanes y uno polaco.

La prueba tuvo este año menor animación. España no ha concurrido, y algunos ases europeos — entre ellos el belga Demuyter — se han abstenido por diversos motivos.

El globo francés aterrizó muy pronto, a 240 kilómetros de Chicago, por un desgarre en la envoltura. Poco después descendieron el globo belga y el alemán. El otro de esta nacionalidad sufrió un desgarre en la salida, no logrando clasificarse. Finalmente, ha resultado vencedor el globo polaco.

La clasificación final conocida es la siguiente:

1.° Globo *Gdynia* (Polonia), tripulado por Hynek y Barzynski, que aterrizó en Rivière-à-Pierre (Quebec), cubriendo 1.300 kilómetros.

2.° *U. S. Navy* (Estados Unidos), por Settle y Kendall, que aterrizó en Hotchkiss Grove (Long Island), cubriendo 1.200 kilómetros.

3.° *Goodyear* (Estados Unidos), por Van Orman y Van Tropper, aterrizado cerca de Sudbury, con recorrido de 880 kilómetros.

4.° *Bruxelles 1935* (Bélgica), tripulado por Quersin y Van Schelle, con recorrido de 450 kilómetros.

5.° *Deutschland* (Alemania), tripulado por Koener y Schentze, con 390 kilómetros.

6.° *Lafayette* (Francia), tripulado por Blanchet y Ravaine, con 240 kilómetros.

La Vuelta Aérea a Alemania

DURANTE los días 24 a 27 de agosto último se ha celebrado la importante prueba aérea denominada Vuelta a Alemania, reservada a los aviones alemanes de turismo con peso inferior a 560 kilogramos.

Organizada por el *Deutscher Luftsport Verband* (D. L. V.) — Agrupación de Deporte Aéreo —, se estableció un reglamento en el que se ha ido al aprovechamiento del material existente, incluso de alguno anticuado, con vistas a obtener un gran núcleo de pilotos de todas edades que demostrasen su pericia, eficacia y resistencia, realizando un recorrido duro con cualquier tiempo que se presentase.

Se ha previsto y premiado también el vuelo de conjunto



El capitán Christiansen, ex comandante del *Do-X*, que ha participado en la vuelta a Alemania. (A la derecha de la foto.)

en escuadrillas formadas durante todo el recorrido. El aspecto militar que pudiese tener esta organización ha querido tal vez desvirtuarse designando a estas escuadrillas como equipos o *teams* de sus respectivas poblaciones, a semejanza de lo que habitualmente se hace en las competiciones de otros deportes.

Pero sería pueril negar que este matiz militar es, precisamente, una de las características más interesantes de esta primera Vuelta a Alemania. Privado este país por los tratados de tener Aviación militar, no por ello ha prescindido de procurar tener instruído abundante personal. En Rusia prestan servicio numerosísimos pilotos e ingenieros alemanes. Dentro de Alemania, la Aviación comercial y la de turismo, son ancho campo para la actividad de la juventud alemana, a la que se brindan las máximas facilidades para recibir instrucción aeronáutica y volar. El vuelo sin motor, excelente escuela de pilotaje elemental, alcanza en aquel país el desarrollo conocido, habiendo creado métodos, técnicas y prototipos que han merecido una verdadera exportación al resto del mundo.



El monoplano *Klemm-Siemens*, vencedor de la Vuelta a Alemania.

Al organizarse ahora el *Deutschlandflug*, el personal ha respondido con el entusiasmo previsto, inscribiéndose en número casi doble del permitido (164 pilotos), y en esta cifra figuraban veteranos pilotos de antes de la guerra, hombres de edad madura que ocupan hoy altos puestos sedentarios, y jóvenes estudiantes agrupados en equipos que han dado la tónica a la notable prueba, en la que la victoria ha sido para ellos. Y no todos disponían de ma-



El biplano *Darmstadt-D. 22*, de la Akaflieg, que ha ganado la prueba de velocidad máxima.

terial moderno, pero ello no ha sido obstáculo para inscribirse y volar.

Como ejemplo de entusiástica movilización voluntaria, puede el Reich congratularse del resultado de esta primera Vuelta a Alemania.

En un principio, se había limitado a 100 el número de los aparatos que podrían tomar parte en el *Deutschland-*

flug; pero, en vista de la afluencia de inscripciones, el D. L. V. elevó la cifra a 150. Se presentaban 164 concurrentes, pero se eliminaron los aparatos provistos de motor extranjero, quedando finalmente 150 inscritos.

Se inscribieron 105 aviones *Klemm*, 20 *Messerschmitt*, 7 *Fieseler*, 5 *Gerner*, 3 *Raab Katzenstein*, 3 *Heinkel*,



Biplano *Gerner-Hirth*, participante en la Vuelta.

3 *Focke-Wulf* (entre ellos un autogiro), 2 *Bayerische Flugzeugwerke*, 2 *Arado*, 2 *Junkers Junior*, 1 *Albatross*, 1 *Darmstadt Akaflieg* y 1 *Udet Flamingo*.

La inmensa mayoría de estos aparatos eran monoplanos, muchos de ellos conocidos por su participación en el último *Challenge* europeo. Eran biplanos un nuevo *Heinkel*, dos antiguos *Kiebietz* de la Focke-Wulf, dos *Schwalbes* de Raka, dos *Arado*, dos *Gerner*, el *Flamingo* y el *Darmstadt*.

El material de nueva construcción era escaso. Fieseler — el as de acrobacia — ha construído un nuevo monoplano biplaza, de ala baja, con fuselaje de tubo de acero y alas de madera. Con motor *Hirth* de 70 cv., alcanza 210 kilómetros por hora. Nuevo era también el biplano escuela *Kadett*, presentado por Heinkel. Asimismo eran

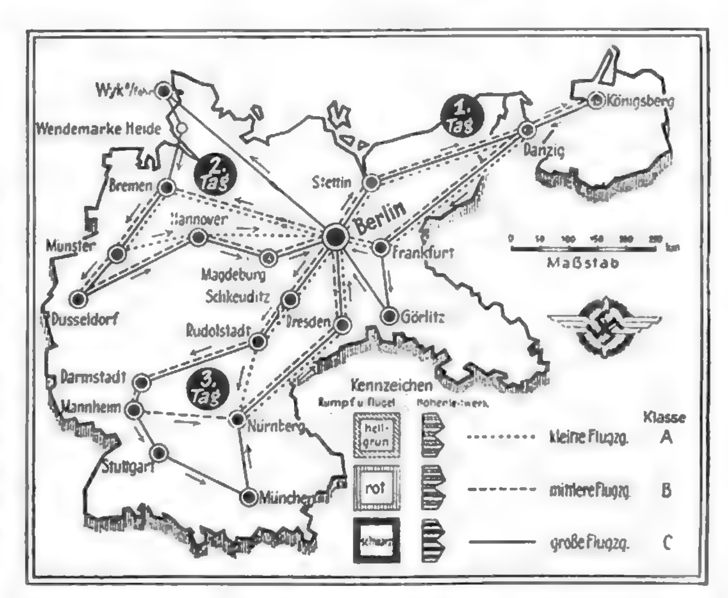


El monoplano *Messerschmitt-M. 35*, motor *Siemens* de 130-150 cv.

modelos poco conocidos el *Gerner GR-11 b*, el *Klemm-26* y el *Messerschmitt-29*. El único autogiro presentado por la Focke-Wulf no llegó a tomar la salida, advirtiéndose también la ausencia de los diversos aviones sin cola fabricados con aparente entusiasmo en Alemania. En general, el monoplano de ala baja es el tipo que ha predominado en el *Rundflug*, por ser el más extendido en aquel país.

La construcción de motores pequeños, en la que tan a la cabeza marcha Alemania, se ha manifestado brillantemente en esta prueba. Cuarenta y cuatro aviones de los que en ella participaron iban equipados con motores *Siemens & Halske* en estrella, enfriados por aire, con potencias de 80 a 160 cv. Cuarenta y un aparatos llevaban motor *Argus As. 8*, de cuatro cilindros invertidos en línea y potencia de 110 a 120 cv.; este motor ha sido objeto de algunos perfeccionamientos que le permiten desarrollar 135 cv. a 2.200 revoluciones por minuto. El motor *Hirth HM. 60*, también de cuatro cilindros invertidos, pero de hierro fundido, con potencia de 65 a 70 cv., equipaba a 36 aparatos. Muy interesante también es el motor *B. M. W.-X*, de cinco cilindros en estrella y 54 a 60 cv. de potencia. Tres aparatos iban equipados con él.

Se presentaron también algunos motores de tipo antiguo, como un *Siemens Sh.-11* y un *Mercedes*.



Circuitos de la Vuelta a Alemania. En línea negra, el recorrido de los aviones de clase C; de trazos, el de los de clase B, y de puntos, el de la clase A. Los números 1, 2 y 3 señalan los recorridos de los tres días sucesivos.

El recorrido comprendía tres circuitos cerrados, a cubrir en otros tantos días. Todos ellos arrancaban de Berlín-Tempelhof, y constaban de tres itinerarios diferentes, destinados a las tres categorías de aviones ligeros que podían tomar parte en el concurso. Los recorridos eran tanto mayores cuanto mayor era la potencia de los aparatos.

Para determinar previamente la clasificación de aquéllos, se celebró el primer día una carrera de velocidad máxima sobre un circuito triangular de 50 kilómetros, apoyado en Berlín-Staaken. Como resultado de esta carrera, los aparatos se clasificaron de esta forma:

Clase A. — Velocidad máxima inferior a 135 kilómetros por hora.

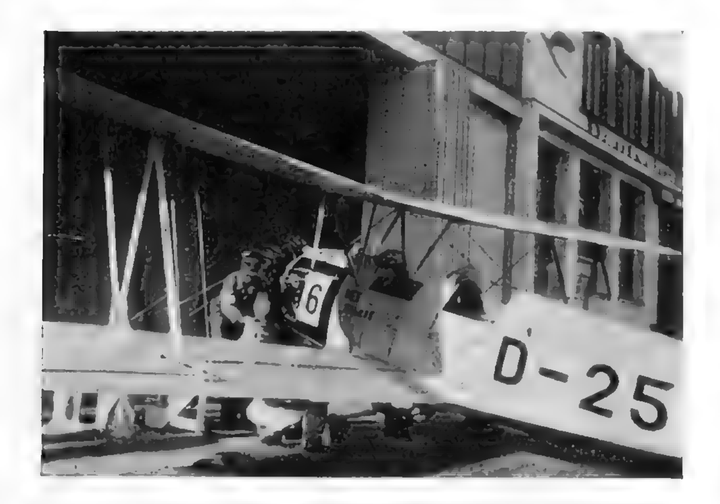
Clase B. — Idem íd. de 135 a 180.

Clase C. — Idem íd. superior a 180.

Las etapas diarias a cubrir por los aviones de la clase A

sumaban unos 850 kilómetros; las de la clase B, unos 1.100, y las de la clase C, unos 1.500.

La velocidad de crucero media de los tres días fué bonificada con el 40 por 100 del total de puntos adjudicables; los aterrizajes fuera de itinerario, con el 35 por 100 de puntos; los aterrizajes nocturnos, con el 10 por 100; la velocidad máxima, con el 10 por 100, y el vuelo en escuadrilla formada, con el 5 por 100.



El biplano *Heinkel* «*Kadett*», presentado en la Vuelta a Alemania.

Para optar al premio al vuelo en formación se formaron ocho equipos, que tomaron la salida formados en escuadrilla, de los cuales tres terminaron reunidos la prueba.

Entre los participantes a la vuelta han figurado el capitán Christiansen, ex comandante del *Do-X* y actual jefe de la Seccion de Deporte Aéreo en el Ministerio del Aire. Asimismo han tomado parte el barón Von Gablenz, director de la Luft Hansa; Ross, del Ministerio de Estado de Oldenburg; Von Bieberstein, jefe de la Unión de Aeropuertos; Thelen, as de la guerra; Siebel, antiguo piloto; Schwabe, explorador aéreo del África; Richter, que lo fué de América; Fieseler, as de acrobacía y constructor; Seidemann y Poss, distinguidos en el último *Challenge* europeo y el último de los cuales ha perecido en la prueba que estamos reseñando; Hirth, piloto, constructor y as de vuelo a vela; Osterkamp, Aichele, Junck, Seiffer y otros menos conocidos.

El tiempo, muy húmedo y ventoso, favoreció poco o nada la interesante prueba, ocasionando, por el contrario, diversos accidentes en despegues y aterrizajes.

La prueba de velocidad a modo de eliminatoria tuvo lugar el 24 de agosto. Esta prueba, corrida con pésimo tiempo, fué ganada por Eujen, sobre el biplano *Darmstadt*, a 228 kilómetros hora. Seidemann, sobre *Heinkel*, hizo 225. Como quiera que las velocidades registradas fueron en general inferiores a las correspondientes a los prototipos en cuestión, se permitió a los participantes incluírse en la clase que prefiriesen, clasificándose 13 en el grupo A, 97 en el B y 17 en el C.

Al siguiente día, 25, comenzó el recorrido general, en el que tomaron la salida 124 de los aparatos inscritos.

La primera etapa, donde el tiempo fué sumamente duro, fué coronada por 103 participantes. Se dió el caso de que un aparato *Klemm*, equipado con el motor menos potente de todos los inscritos — un *Mercedes-Benz*, de 20 cv. —, no pudo avanzar contra el viento, teniendo que suspender el vuelo.

La segunda etapa fué emprendida por 103 pilotos, de los que la coronaron 83. La bruma fué casi constante en todo el trayecto, alcanzando alturas hasta de 2.600 metros. Ello obligó a volar muy alto o muy bajo, y en estas últimas condiciones chocó contra un campanario el aparato de Reinhold Poss, encontrando la muerte este excelente aviador, lo mismo que el mecánico que le acompañaba.

En la tercera etapa, por encima de las montañas de Alemania meridional, tomaron la salida 82 participantes. El tiempo fué menos malo, y pudieron llegar a Berlín, coronando el total recorrido, 74 aparatos.

Se clasificaron en primer lugar los cinco pilotos del equipo de Hannover, que cubrieron todo el circuito formados en escuadrilla. El jefe del equipo, Köhnk, es un joven con un año de pilotaje solamente. Los restantes son Höfft, Dietrich, Roese y Beseler. Sus aviones eran *Klemm-Siemens*.

A continuación se clasificaron: Schiff, sobre *Klemm-Argus;* Kopp, sobre *Klemm-Hirth;* Huppenbauer, sobre igual material; Biechteler sobre *Messerschmitt-Argus;* Kappus, sobre *Klemm-Hirth;* Zinner, sobre *Messerschmitt-Siemens;* Fliegel, sobre *Messerschmitt-Argus;* Kropf, sobre *Fieseler-Hirth;* Seidemann, sobre *Heinkel-Argus*, etc.

El número máximo de puntos era de 1.000, pero ningún concurrente consiguió esta cifra. El ganador logró 995 puntos; todos los que a continuación citamos pasaron de los 900, y el último de la clasificación, Hoffmann, sobre *Klemm-BMW*, sólo obtuvo 364.

Al día siguiente a la llegada, reunidos en una fiesta todos los participantes a la vuelta, el ministro del Aire, Goering, les expresó su punto de vista con estas palabras:



El monoplano *Fieseler-Hirth* con las alas plegadas.

«Para mí, el esfuerzo colectivo es el único que interesa, pues las hazañas individuales, por bellas que sean, distan mucho de igualar su eficacia. Deseo, pues, que en lo sucesivo no se realicen en Alemania más que pruebas colectivas para equipos que vuelen en formación y que el espíritu de disciplina y de cohesión reine entre los aviadores alemanes, que deben formar un Cuerpo selecto que sirva de ejemplo a toda la nación.»

Ha muerto De Pinedo

El día 2 del pasado septiembre, un sensible accidente ha costado la vida al notable piloto italiano marqués Francisco de Pinedo.

La desgracia ocurrió cuando el infortunado aviador intentaba despegar en el aerodromo neoyorquino de Floyd Bennett, para efectuar un vuelo directo a la India, en el que había de quedar batido el record mundial de distancia en línea recta.

El aparato que pilotaba De Pinedo era un monoplano *Bellanca* de ala alta, tipo gran raid y llamado *Santa Lucia*. Llevaba un motor *Prat & Whitney SIDI* que da una potencia de 525 cv. a 1.500 metros de altura. La hélice era metálica, *Hamilton Standard*, de paso variable en vuelo.

El equipo de instrumentos era muy completo, incluyéndose en el mismo los necesarios para vuelo sin visibilidad, el horizonte artificial *Sperry* y el compás giroscópico *Pionnier*. La brújula iba conectada a una sirena, que en el caso de un desvío importante con relación al rumbo señalado, entraba en acción, evitando el posible sueño del piloto. Al mismo fin concurría una pequeña ducha de agua a presión, colocada sobre la cabeza de éste.

El aparato había alcanzado, en pruebas, una velocidad de crucero de 200 kilómetros por hora y una máxima de 290. Su radio de acción, a plena carga, se estimaba en 14.000 kilómetros, por lo que, de no haber fracasado la tentativa, se hubiera elevado el actual record de distancia en una cantidad sin precedentes.



El general Marqués de Pinedo.

Francisco de Pinedo nació en Nápoles en 1890. En 1916 obtuvo el título de piloto aviador. Su actuación en la guerra fué en extremo brillante, distinguiéndose por su audacia en diversas empresas que individualmente llevó a cabo. Al final de la campaña había obtenido tres medallas de plata y dos de bronce al Valor Militar.

Su primera hazaña fué el vuelo llamado «de los tres continentes». El 21 de abril de 1925 salió De Pinedo del Lago Mayor a bordo de un hidro monomotor *Savoia S. 16*, llamado *Gennariello*. Atravesando parte de Europa, Asia y Australia, llegó hasta Melbourne y Tokio. Bordeando Asia regresó a Roma, adonde llegó el 7 de noviembre. En este vuelo el recorrido alcanzó la elevada cifra de 55.000 kilómetros. De Pinedo fué ascendido a coronel, como recompensa.

El segundo de sus grandes vuelos comenzó el 13 de febrero de 1927. El hidro, llamado *Santa María*, pasó por Cerdeña, Villa Cisneros, Dakar y Porto Praia. A la vista del continente americano advirtieron la falta de combustible, regresando a Fernando Noronha, desde donde ganó poco después las costas del Brasil. El viaje prosiguió remontando la América Central y las Antillas, hasta los Estados Unidos, en cuyo lago de Roosevelt (Estado de Arizona) se incendió el hidro durante una operación de aprovisionamiento.

El Gobierno italiano envió a De Pinedo otro aparato, en el que terminó de recorrer los Estados Unidos, bautizándole con el nombre de *Santa María II*. Desde Trepassy Bay (Terranova) se inició la travesía del Atlántico, en la que se agotó la esencia cerca de las Azores. Un barco remolcó al hidro hasta estas islas, y una vez aprovisionado, reanudó el vuelo hasta Lisboa, donde amaró el 11 de junio de aquel año. El 13 se detenía en Barcelona y el 14 se trasladó a Madrid en un aparato militar para ser condecorado con la Medalla Aérea, y a petición de nuestra Aviación militar se le nombró coronel honorario de la misma. El magnífico vuelo, de 20.000 kilómetros, terminó en Ostia, y De Pinedo fué ascendido a general.

En febrero del año actual solicitó el retiro, y trasladando su residencia a los Estados Unidos trabajó intensamente, auxiliado por un hijo del poeta Gabriel d'Annunzio, en la preparación de un gran vuelo en línea recta, cuya iniciación ha costado la vida al infatigable aviador.

Por mandato del Gobierno italiano, sus restos han sido trasladados a Roma, donde se le han rendido solemnes honores fúnebres.

El marqués de Pinedo publicó varias obras relatando sus vuelos, la última de las cuales se titula *Il mio volo attraverso l'Atlántico e le due Americhe*.

Con la muerte de este aviador, pierde Italia una de sus más gloriosas figuras aeronáuticas, y la Aviación mundial uno de sus más infatigables propagadores.

Aerotecnia

Regla de cálculo para aviones

Por EMILIO HERRERA

LA determinación de las características más importantes de un avión (peso normal o máximo, potencia normal o mínima, superficie sustentadora normal o mínima, velocidad horizontal máxima o mínima a diferentes alturas, velocidad ascensional, techo, pendiente mínima de planeo, autonomía, radio de acción, etc.) se efectúa habitualmente, una vez conocida la «polar» del avión y las curvas características de su motor y hélice, por medio de diferentes cálculos analíticos o gráficos que resultan simplificados con el empleo de las escalas logarítmicas.

Para efectuar estas operaciones, aun en los casos más sencillos, es necesario valerse de gráficos especiales, con escalas naturales o logarítmicas, dibujar sobre ellos diferentes curvas y construcciones geométricas hasta obtener las características requeridas; trabajo que exige el empleo y la inutilización de estos gráficos especiales, disponer de una mesa suficientemente extensa, de utensilios de dibujo y de un tiempo considerable.

Para evitar la ejecución de todas estas operaciones, facilitando a los técnicos el trabajo para determinar las características de un avión, y poniéndolo al alcance de los que no lo son, sin necesidad de estudio previo, hemos calculado una regla especial dedicada a este objeto, y basada, como las demás reglas de cálculo, en el empleo de las escalas logarítmicas.

La regla consta de una regleta, una envuelta transparente y un cilindro, que están representados aisladamente en la figura 1, y montados, formando la regla, en la figura 2. En esta posición la envuelta transparente rodea al cilindro, el cual puede girar y correrse longitudinalmente dentro de ella, y la regleta queda unida a una generatriz de la envuelta transparente pudiendo correr a lo largo de ella.

En la regleta hay una escala numerada de 10 a 100.000 y que sirve para marcar en ella superficies sustentadoras en metros cuadrados, potencias en caballos y pesos en kilos.

La envuelta transparente tiene dibujada a la izquierda una directriz que es el índice de superficies, para marcar los metros cuadrados en la escala de la regleta, un sistema de ejes coordenados oblicuos k_x y k_z con arreglo a los cuales están trazadas tres polares, una que corresponde a los aviones actuales que reúnen un mejor conjunto de características, otra a los que las tienen medianas y otra a los que las tienen inferiores, pudiéndose trazar sobre esta superficie transparente la polar de un avión cualquiera determinado en el sistema de ejes correspondiente a los coeficientes de resistencia al avance k_x y de sustentación k_z.

Hay también trazadas en la envuelta transparente una serie de rectas generatrices que corresponden a las distintas pendientes de planeo, según una escala situada a la derecha.

En el cilindro hay dibujada una serie de directrices que son los índices para marcar los kilos de peso, en la escala de la regleta, para distintas altitudes de navegación; otra serie de líneas inclinadas de derecha a izquierda, que son las que indican, sobre la misma escala de la regleta, los caballos de potencia según el rendimiento de la hélice, y una escala inclinada de izquierda a derecha, con graduación de 50 a 800, que marca los kilómetros por hora de velocidad, por su intersección con la polar que está dibujada en la envuelta transparente.

Si se tiene dibujada la polar de un avión o se utiliza alguna de las tres que están marcadas en la envuelta transparente, corriendo la regleta para que el índice de super-



Fig. 1.

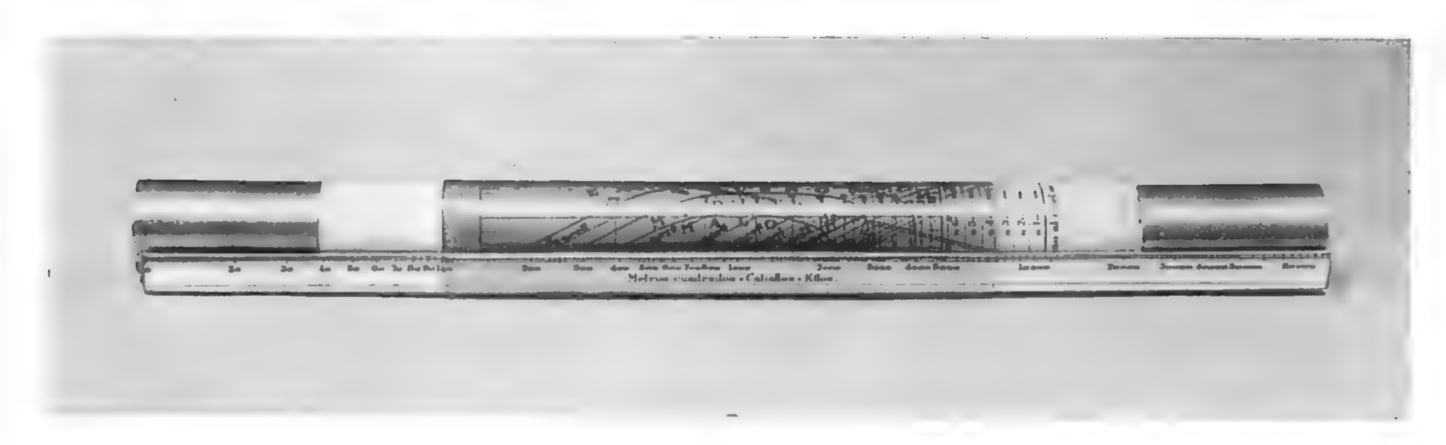


Fig. 2.

ficies marque los metros cuadrados, corriendo el cilindro para que su índice de pesos, correspondiente a la altura de navegación, señale los kilos de peso total del avión, y haciendo girar al cilindro sin correrlo hasta que el índice de potencias, con el rendimiento correspondiente de la hélice, marque los caballos, todo en la misma escala de la regleta, la escala de velocidades cortará a la polar en el punto de los kilómetros por hora que debe hacer el aparato.

Recíprocamente, conociendo la velocidad y otras dos características puede determinarse la restante.

Si la escala de velocidades no corta a la polar, el vuelo es imposible en las condiciones supuestas, y si fuera tangente a ella se estaría en un caso de mínima potencia o superficie, o máximo peso o altura de navegación.

El punto de intersección de la escala de velocidades con la polar da también el ángulo de planeo en la escala correspondiente. El máximo rendimiento del avión se obtiene en el punto más alto de la polar, y en éste se determinará la potencia y la velocidad económicas para régimen de crucero. La sustentación máxima con potencia determinada corresponde al punto de la polar en que su tangente es paralela a la escala de velocidades, y, en general, cuanto más a la derecha esté el punto de la polar en que la corte la escala de velocidades, mayor será el ángulo de ataque del avión en vuelo.

Con esta regla se pueden resolver cuatro clases de problemas:

1.° Determinación de «performances» de un avión cuando se conoce su polar, potencia, superficie sustentadora, peso, rendimiento de su hélice (que en general puede suponerse de 0,7 si no se tienen datos especiales) y su altura de vuelo.

2.° Determinación de la polar, conociendo estas características y algunas «performances».

3.° Apreciación de la cualidad de un avión; y

4.° Cálculo de anteproyectos para determinar las características generales que tendrá que tener un avión para realizar ciertas «performances» exigidas.

Un piloto que posea esta regla puede marcar en ella la polar de su avión con sólo cronometrar la velocidad en diferentes condiciones de carga o de altura, lo que le dará los puntos suficientes para trazarla, puesto que la forma general de la polar es análoga para todos los aviones; y una vez trazada la polar puede instantáneamente determinar qué «performances» puede realizar su aparato en cualquier condición de vuelo, qué límites de velocidad, de altura o de carga puede obtener de él, cuáles serán las condiciones para alcanzar el máximo rendimiento y el régimen que deberá seguir en un vuelo determinado, simplificando el cálculo del cuadro de marcha si se trata de un viaje a larga distancia o de gran duración.

Para el técnico que tenga que calcular un avión apto para un cometido determinado, la regla le da inmediatamente sus características generales, evitándole tanteos engorrosos; por ejemplo, si se tratara de construir un avión que alcance 700 kilómetros por hora de velocidad al nivel del mar, colocaríamos el punto 700 de la escala de velocidades en la polar correspondiente a los mejores aviones (la exterior de las tres trazadas en la envuelta transparente); si deseamos que esta velocidad sea en régimen de crucero, el punto 700 habría de estar en el más alto de la polar, la envuelta y el cilindro quedan fijos entre sí, pero su posición nos indica que la velocidad mínima sería de 390 kilómetros por hora. Como esta velocidad mínima es excesiva, habrá que renunciar a la condición de que los 700 kilómetros por hora sean obtenidos en régimen de crucero, y entonces podremos correr el punto 700 a la izquierda sobre la polar; así la velocidad mínima decrece, pero el punto de la potencia se va acercando al del peso, es decir, que el avión se aproxima al caballo por kilo. Admitiendo este valor como límite (al que ya llegaron los hidros de la copa Schneider), la regla nos da entonces 200 kilogramos por metro cuadrado y 160 kilómetros por hora de velocidad mínima, independientemente de la posición de la regleta, la que quedará determinada, fijando el peso, la superficie o la potencia que deseamos tenga el aparato.

Si, por ejemplo, el motor ha de ser de 2.000 caballos, la regla nos da como característicos para poder alcanzar 700 kilómetros por hora de velocidad máxima: 2.000 kilogramos de peso, 10 metros cuadrados de superficie, 270 kilómetros por hora de velocidad de crucero, 300 caballos de potencia económica, 250 caballos de potencia mínima, 200 kilómetros por hora de velocidad a esta potencia mínima, 45 metros por segundo de velocidad ascensional, 11.000 metros de altura de techo y 430 kilómetros por hora de velocidad en el techo.

Para los encargados de efectuar pruebas con aviones y para los aficionados a la Aviación en general, esta regla permite apreciar las cualidades según las condiciones de peso, potencia, superficie y velocidad en que sea hecho un tualidad. Naturalmente, un avión puede ser calificado como «malo» para unos vuelos determinados y como «extraordinario» para otros de otra índole; esto ocurre, sobre todo, para los aparatos de «record», construídos especial-

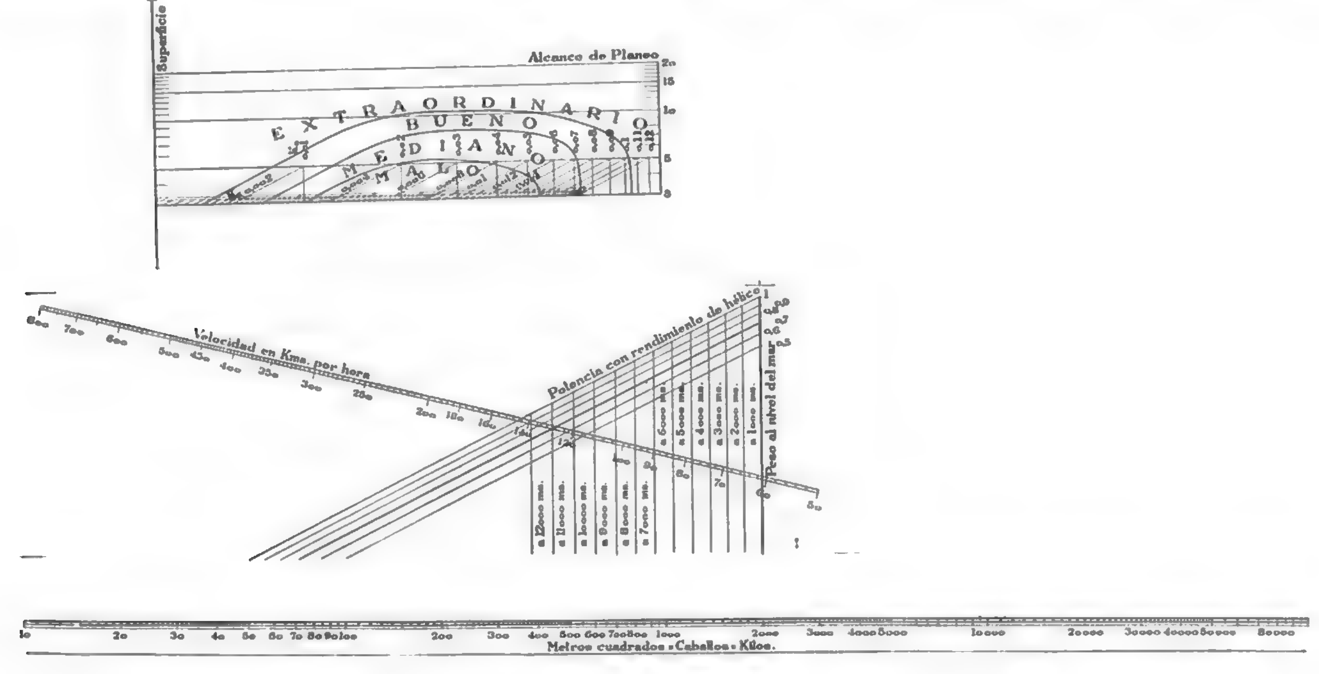


Fig. 3.

vuelo determinado, para lo que el espacio dividido por las tres polares de la envuelta transparente está marcado con las palabras: «malo», «mediano», «bueno» y «extraordinario», según la cualidad del avión demostrada en el vuelo realizado, con relación a los aviones corrientes de la actualidad. mente para una clase de vuelos, sacrificando su eficacia para los demás.

En la figura 3.ª están representados, en su verdadero tamaño, la escala de la regleta y el desarrollo de la envuelta transparente y del cilindro.

EL «GEE BEE 7», MODELO 1933



Avión de carrera *Gee Bee 7* con motor *Pratt & Whitney «Hornet»*, que desarrolla 900 cv., sucesor inmediato del *Gee Bee «Super-Sporsters»*, que ostentó el record de velocidad en avión terrestre durante un año, hasta el mes pasado que fué establecido por James Wedell sobre avión *Wedell-Williams* en 490,8 kilómetros por hora. Diversos incidentes han impedido al nuevo *Gee Bee* competir con el *Wedell-Williams*, vencedor.

Determinación de las cargas en una célula de aeroplano

Los métodos actualmente en uso para esta determinación se basan en la consideración de unos casos-tipo de solicitación o casos principales de vuelo, con arreglo a los Reglamentos para el Cálculo de Aviones vigentes en los diversos países, y para la mejor comprensión de cuanto vamos a exponer, nos referiremos a un caso concreto, en el que aplicaremos las normas establecidas en las Prescripciones Alemanas (1).

Supongamos que se trata de un biplano clasificado en el cuarto grupo de los que establece el reglamento alemán, es decir, de un aeroplano apto para sufrir esfuerzos elevados, cuyos coeficientes aerodinámicos se dan en las figuras 1, 2 y 3.

Supongamos, además, que las características de nuestra célula son las siguientes:

1.° Valores numéricos independientes del caso de vuelo que se considere:

F^s = 19,2 metros cuadrados, superficie aerodinámica eficaz del ala superior.

F^i = 18 metros cuadradros, superficie aerodinámica eficaz del ala inferior.

F = 37,2 metros cuadrados, superficie aerodinámica total de la célula.

b^s = 12 metros, cruzamen del ala superior.

b^i = 12 metros, ídem del ala inferior.

t^s = 1,6 metros, profundidad media del ala superior.

t^i = 1,5 metros, ídem íd. del ala inferior.

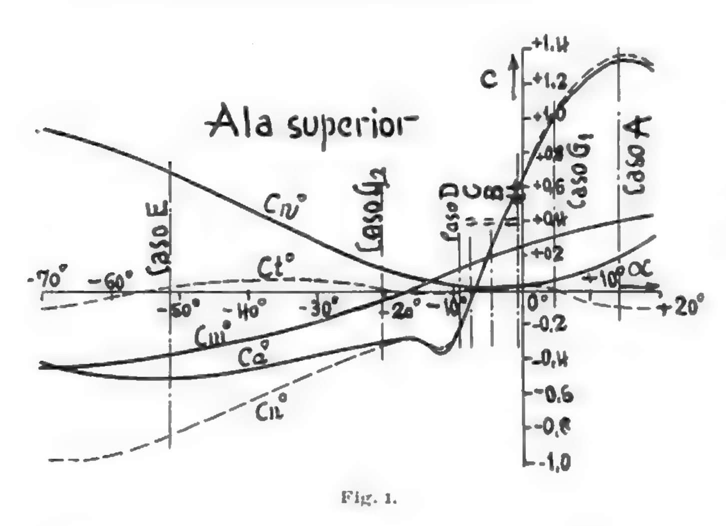


Fig. 1.

Cuando se trata de alas con planta trapecial o en flecha se tomará la profundidad correspondiente a la sección situada a la distancia $\frac{2b}{3}$ del eje del fuselaje.

t = 1,55 metros, profundidad del ala monoplana aerodinámicamente equivalente al biplano: $t = \frac{F^s t^s + F^i t^i}{F^s + F^i}$.

(1) K. Thalau und A. Teichmann. — «Aufgaben aus der Flugszeugstatik. Vorläufige Belastungsannahmen für die Festigkeitsberechnung von Flugzeugen.» — *Deutschen Versuchsanstalt für Luftfahrt E. V.* - Berlin, Adlershof.

G = 1.600 kilogramos, peso total del aeroplano.

$\frac{G}{F}$ = 43 kilogramos por metro cuadrado, carga superficial media del avión.

G_F^s = 140 kilogramos, peso del ala superior.

G_F^i = 120 kilogramos, ídem íd. inferior.

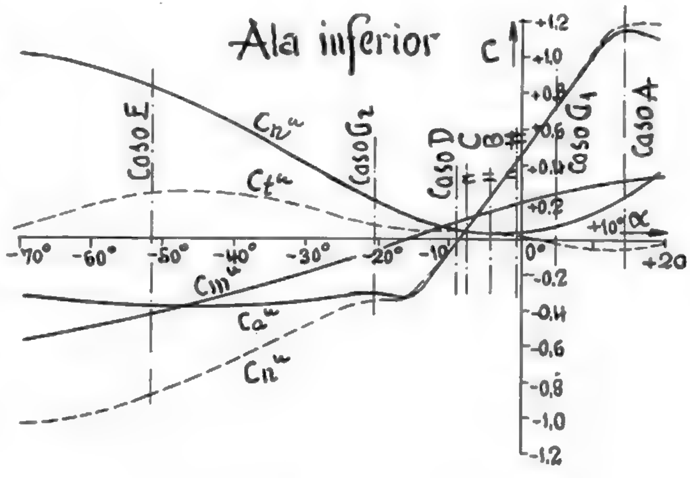


Fig. 2.

G_F = 260 kilogramos, ídem total de la cédula.

G_C = 1.340 kilogramos, ídem para el cálculo $G_C = G - G_F$.

C_{xp} = 0,02, coeficiente de resistencia al avance parásita.

C_{xh} = 0,014 ídem de íd. al íd. de la hélice (para vuelo picado sin motor).

C_{xp} y C_{xh} están referidos a la superficie total del ala.

2σ = 2 grados (fig. 4), ángulo que forman entre sí ambas alas.

V_m = 175 kilómetros por hora, velocidad horizontal máxima.

2.° Valores numéricos dependientes del caso de vuelo (fig. 5).

α [°] ángulo de incidencia del aeroplano.

α^s [°] ídem de íd. del ala superior $\alpha^s = \alpha - \sigma$.

α^i [°] ídem de íd. del íd inferior $\alpha^i = \alpha + \sigma$.

c_z^s: coeficiente de sustentación del ala superior (fig. 1).

c_x^s: ídem de resistencia al avance del ala superior (fig. 1).

c_n^s: ídem de la componente normal de las fuerzas aerodinámicas para el ala superior (fig. 1).

c_t^s: coeficiente de la componente tangencial de las fuerzas aerodinámicas (fig. 1).

c_m^s: coeficiente de momento del ala superior (fig. 1).

Estos coeficientes están referidos a la superficie del ala superior F^s y con la misma letra c, e iguales subíndices; pero con el índice i designaremos los valores análogos correspondientes al ala inferior, referidos a la superficie

de esta ala F^i que se indican también gráficamente en los diagramas de la figura 2.

c_z coeficiente de sustentación de la célula completa, referido a la superficie sustentadora total F (fig. 3).

c_w coeficiente de resistencia al avance, idem íd.

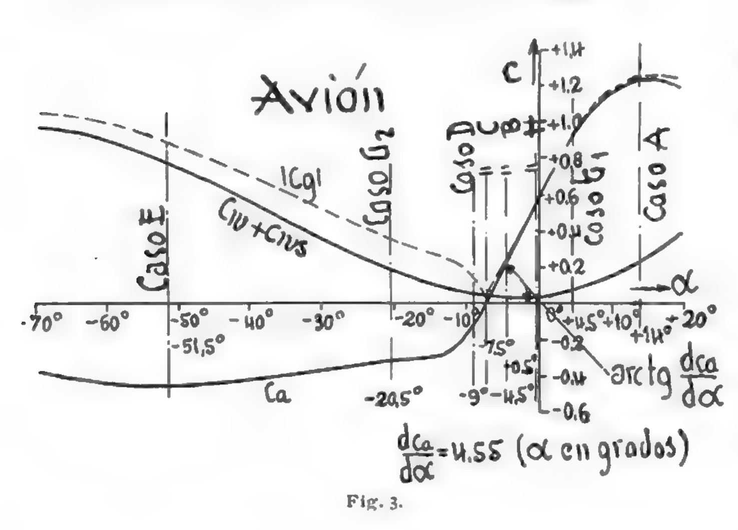


Fig. 3.

c_t coeficiente de la fuerza aerodinámica total en el avión (sector con las componentes c_z y $c_x + c_{xp}$. Valor de c_g

$$c_g = \sqrt{c_z^2 + (c_x + c_{xp}{}^2)}$$

$tg\varepsilon$ pendiente de planeo $tg\varepsilon = \frac{c_x + c_{xn}}{c_z}$; si $tg\varepsilon$ fuese negativo, debe tomarse ε también como ángulo negativo.

n factor de la carga.

q [kgs./m²] presión estática del avión $q = \frac{v^2\gamma}{2g}$ (cerca del suelo, aproximadamente $\sim \frac{v^2}{16}$).

Todos los cálculos numéricos que han de seguir, se harán con la aproximación del factor $\frac{v^2}{16}$.

v [ms./seg.] velocidad de vuelo.

γ [kgs./m³] peso específico del aire.

g [ms./seg.²] aceleración de la gravedad.

3.° Determinación de los valores seguros q, n, α y de los coeficientes c para cada uno de los casos de vuelo.

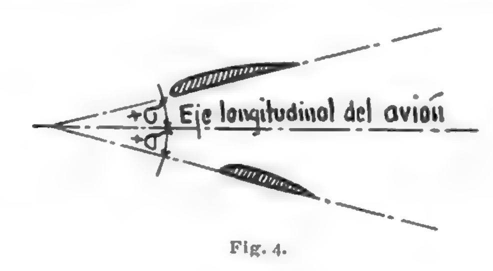


Fig. 4.

Las ecuaciones de equilibrio, prescindiendo por ahora de la tracción de la hélice, dan (fig. 5):

$$Gn \cos \varepsilon = c_z\, Fq$$

$$Gn \operatorname{sen} \varepsilon = (c_x + c_{xn})\, Fq$$

$$Gn = Fq\sqrt{c_z^2 + (c_x + c_{xn})^2} = Fqc.$$

Dos de los valores de q, n y α se fijan para caso de vuelo según las hipótesis de cargas reglamentarias, y el tercero se deduce entonces de ellos por las ecuaciones de equilibrio.

Caso de vuelo A. Encabritamiento:

α: El valor $c_{z\,\text{máx.}}$, del ala más inclinada (en este caso el ala inferior) corresponde a $\alpha = 14°$ (fig. 2).

Para este ángulo de incidencia queda designado el caso A. Así se obtiene $c_{tA} = 1{,}24$ (fig. 3).

n:

$$n_A = 4.$$

De α y n se deduce q.

q:

$$q_A = \frac{n_A \times \frac{G}{F}}{c_{tA}} = 139 \text{ kgs./m}^2.$$

A esto corresponde: $v_A = 47{,}2$ metros por segundo, o sea, $V_A = 170$ kilómetros por hora.

Caso de carga C. Vuelo picado: $\frac{q}{q_c} = q_h + 400$ kilogramos por metro cuadrado. $q_c = 2{,}25\, q_h$, en donde q_h = presión estática en el vuelo horizontal no acelerado y a la velocidad máxima.

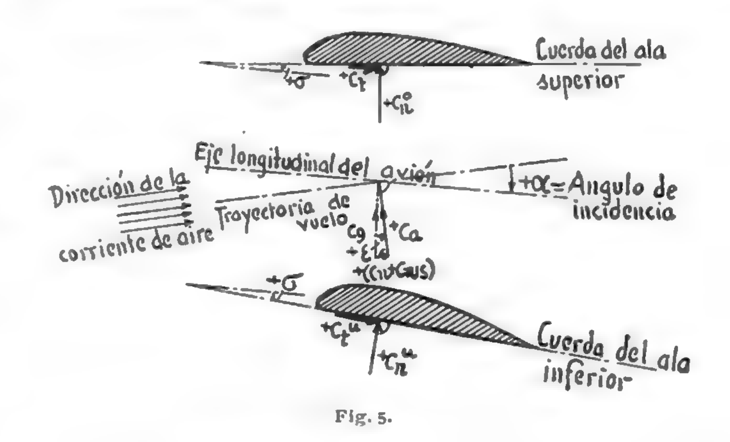


Fig. 5.

De $V_h = 175$ kilómetros por hora, o $v_h = 48{,}6$ metros por segundo, se deduce $q_h = 148$ kilogramos por metro cuadrado, con lo cual $q_c = 148 + 400 = 548$ kilogramos por metro cuadrado, o $q_c = 2{,}25 \times 148 = 333$ kilogramos por metro cuadrado.

Se toma el mayor de estos valores, es decir, $q_c = 548$ kilogramos por metro cuadrado, al que corresponde $v_c = 93{,}6$ metros por segundo, o $V_c = 337$ kilómetros por hora.

α: El coeficiente de sustentación es nulo para $\alpha = -7{,}5°$ (fig. 3), por cuyo ángulo es caracterizado el caso C. Si consideramos el frenado de la hélice c_{xh}, se tiene:
$c'_{tc} = c_{tc} + c_{xh} = c_{xc} + c_{xp} + c_{xh} = 0{,}02 + 0{,}02 + 0{,}014 = 0{,}054.$

De α y q se deduce n.

n:

$$n_c = \frac{c'_{tc} \times q_c}{\frac{G}{F}} = 0{,}69.$$

Si el aeroplano debiera satisfacer al grupo de esfuerzos

número 5, sería preciso tomar para el cálculo la presión estática final, es decir:

n:

$$n = 1 \text{ (vuelo picado estacionario).}$$

α:

$$\alpha_e = -7{,}5^\circ \text{ correspondiente a } c_{te} = 0.$$

Entonces resulta:

$$c'_{te} = 0{,}054.$$

De α y n se deduce q.

$$q_e = \frac{n_e \times \frac{F}{G}}{c'_{te}} = 796 \text{ kgs./m}^2.$$

Con esto resulta:

$$v_e = 113 \text{ m./seg. o } V_e = 407 \text{ kms./h.}$$

Caso de vuelo *B:* Planeo.

n:

$$n_B = \frac{2}{3} n_A = 2{,}67.$$

q:

$$q_B = 0{,}8\, q_e = 438 \text{ kgs./m}^2.$$

A esto corresponde:

$$v_B = 83{,}6 \text{ ms./seg., o } V_B = 301 \text{ kms./h.}$$

De n y q se deduce α.

α: La ecuación de equilibrio da:

$$c_{tB} = \frac{n_B \times \frac{G}{F}}{q_B} = 0{,}26.$$

Según las hipótesis de carga, debe hacerse este valor igual a c_{zB}, y por lo tanto (fig. 3):

$$\alpha_B = -4{,}5^\circ$$

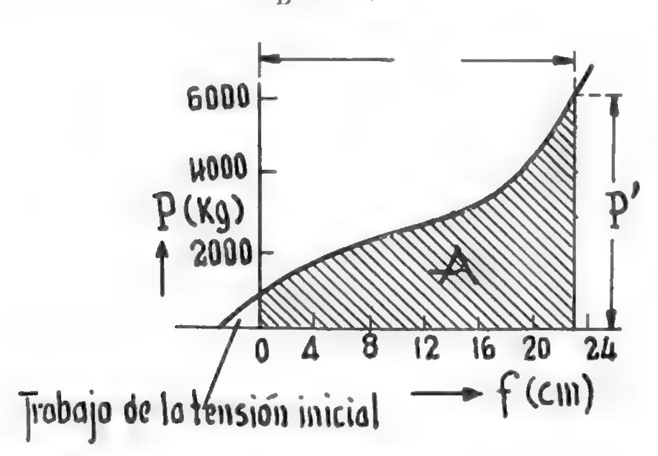


Fig. 6. — Diagrama de trabajo.

Caso de vuelo *D:* Vuelo invertido.

n:

$$n_D = -\frac{1}{3} n_A = -1{,}33.$$

Según el contenido literal de las condiciones de carga, se debería tomar:

$$n_D = +\frac{1}{3} n_A$$

y entonces habría que considerar el peso en vuelo G como magnitud negativa, y lo mismo pasaría en el caso de carga E.

q:

$$q_D = 0{,}8\, q_e = 438 \text{ kgs./m}^2.$$

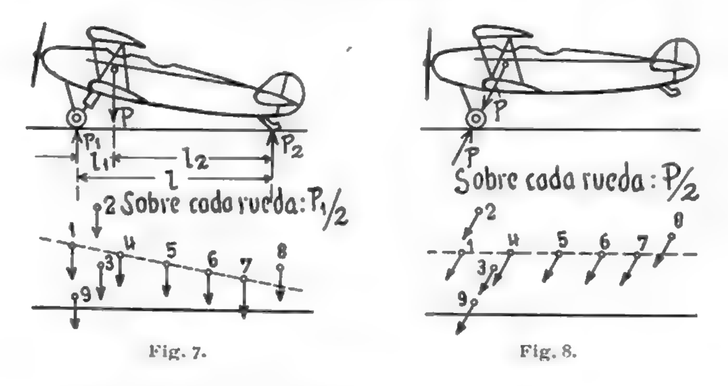


Fig. 7. Fig. 8.

A estos valores corresponde:

$$v_D = 83{,}6 \text{ ms./seg., o } V_D = 301 \text{ kms./h.}$$

De n y q se deduce α.

α: La ecuación de equilibrio da:

$$c_{tD} = \frac{n_D \frac{G}{F}}{q_D} = -0{,}13.$$

Según las hipótesis de carga se debe igualar este valor a c_{zD}, y por lo tanto (fig. 3):

$$\alpha_D = -9^\circ$$

Caso de vuelo *E:* Encabritado en vuelo invertido.

n:

$$n_E = -\frac{1}{2} n_A = -2.$$

α: El valor $c_{z\,\min.}$ del planeador completo se obtiene para $\alpha = -51{,}5^\circ$ (fig. 3), y este ángulo de incidencia es el que caracteriza el caso E; para él se obtiene $c_{tE} = \pm 0{,}89$.

De n y α se deduce q.

q:

$$q_E = \frac{n_E + \frac{G}{F}}{c_{tE}} = 96{,}6 \text{ kgs./m}^2,$$

a lo que corresponde: $V_E = 39{,}3$ metros por segundo, o $V_E = 141$ kilómetros por hora.

Caso *F:* Aterrizaje.

Para los casos de aterrizaje en los cuales la resultante de las fuerzas de percusión pasa por el centro de gravedad, hay que determinar las fuerzas de masas que actúan sobre el aeroplano.

Las fuerzas de choque que actúan sobre el tren de ate-

rrizaje P deben estar en equilibrio con las de inercia de todo el aeroplano, es decir,

$$P = eG$$

En cuya fórmula:

G es el peso del aparato en kilogramos.

e factor de choque seguro para aterrizajes centrados; para los diversos casos de aterrizaje y clases de aeroplanos, las aceleraciones que se esperan resultan funciones de la aceleración de la gravedad, por la adición de dicho factor.

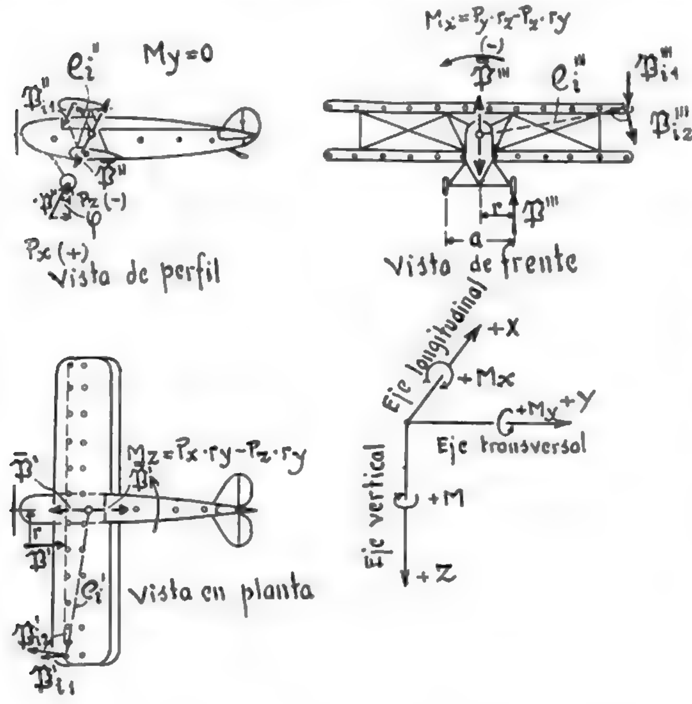


Fig. 9

Una parte A de la energía cinética del avión en el momento del aterrizaje debe ser resistida por los amortiguadores y los neumáticos. Según las hipótesis de carga debe establecerse:

$$A = cmv_L^2 \text{ (en kgs./m.)}$$

en cuya fórmula son:

c coeficiente fijado por las condiciones de carga, dependiente del grupo de esfuerzos y de utilización:

$$m = \frac{G}{g}\left[\text{en } \frac{\text{kgs./seg.}^2}{m}\right] \text{ masa del avión,}$$

$$v_L\left[\frac{\text{ms.}}{\text{seg.}}\right] \text{ velocidad de aterrizaje.}$$

$$v_L = \sqrt{q_{\text{min.}} \times \frac{2g}{\gamma_0}} = \sqrt{\frac{G:F}{c_{z\,\text{máx.}}} \times \frac{2g}{\gamma_0}} \sim 4\sqrt{\frac{G:F}{c_{z\,\text{máx.}}}}$$

(cerca del suelo).

La dependencia entre la componente de la fuerza de reacción P del tren de aterrizaje (figs. 7 y 8) y la componente f de la deformación del amortiguador paralela a P, se represente por medio de un diagrama de amortiguamiento (fig. 6), en el que la superficie limitada por el eje f y la curva P representa el trabajo absorbido por el tren. Este alcanza el valor A para $f = f'$ y $P = P'$. Entonces, el factor de choque seguro para aterrizajes centrados es $e = \frac{P'}{G}$.

1. Determinación de e.

Supongamos que sea

$c = 0{,}007$ (Grupo de esfuerzos y de utilización S_{i1}).

$G = 1.600$ kilogramos.

$F = 37{,}2$ metros cuadrados.

$c_{z\,\text{máx.}} = 1{,}23$.

$V_L = 23{,}6$ metros por segundo. $V_L = 85$ kilómetros por hora.

Por lo tanto,

$$A = 635 \text{ kgs./m.}$$

El valor $A = 635$ kilogramos por metro será alcanzado para $f' = 23$ centímetros y $P' = 5.920$ kilogramos (fig. 7); por tanto es:

$$e = \frac{5.920}{1.600} = 3{,}7.$$

Aterrizaje en tres puntos (fig. 7). Las reacciones en ruedas y patín, así como las fuerzas de masas del avión $e \cdot G$ son normales a la superficie de aterrizaje.

Con

$$P = eG = 5.920 \text{ kgs.}$$
$$l_1 = 1{,}00 \text{ ms.}$$
$$l_2 = 4{,}00 \text{ ms.}$$
$$l = 5{,}00 \text{ ms.}$$

resulta:

$$P_1 = 4.735 \text{ kgs.}$$
$$P_2 = 1.185 \text{ kgs.}$$

El aeroplano se considera dividido en sus masas principales, a cada una de las cuales corresponde una fuerza de inercia segura, de la magnitud $P_i = eG_i$, normal a la superficie de aterrizaje; G_i designa el peso de la masa elemental i (véase la figura 7 y el cuadro núm. 1).

Cuadro número 1. — Masas elementales

i	MASAS ELEMENTALES	G_i [kgs.]	P_i [kgs.]
1	Grupo moto-propulsor............	640	2.368
2	Plano superior con depósito... ...	375	1.388
3	Plano inferior con depósito......	145	536
4	Pasajero con equipo..........	150	555
5	Piloto con equipo...............	150	555
6	Tramo de fuselaje.	20	74
7	Idem íd........	20	74
8	Empenajes y timones.....	30	111
9	Tren de aterrizaje...	70	259
	SUMAS....	1.600	5.920

3.° Aterrizaje de ruedas normal (fig. 8).

Las resultantes de las fuerzas de impacto y de las de inercia del aeroplano pasan por el centro de gravedad del avión.

La fuerza de masas segura

$$P_i = eG_i$$

de cada masa elemental es de igual magnitud que en el aterrizaje en tres puntos y actúa paralela a la resultante de las fuerzas de percusión. Carga del aeroplano en el caso de percusión excéntrica.

Hay que determinar las fuerzas de inercia que actúan sobre el avión por la consideración del aterrizaje sobre una rueda, que fijan las condiciones de carga reglamentarias.

En este caso de aterrizaje no pasa la resultante de las fuerzas de impacto P por el centro de gravedad del aparato; P tiene las siguientes componentes (fig. 9):

$\mathfrak{P}_x$, $\mathfrak{P}_y$ y $\mathfrak{P}_z$ en la dirección de los ejes longitudinal, transversal y vertical.

En el centro de gravedad del aeroplano se introducirán las fuerzas $\bar{\mathfrak{P}}$ y $\bar{\bar{\mathfrak{P}}}$ paralelas e iguales a $\mathfrak{P}$ y de sentido contrario. Las fuerzas $\mathfrak{P}$ y $\mathfrak{P}$ forman el par $\mathfrak{M} = [\mathfrak{P} \cdot r]$, en donde r es el brazo de palanca de $\mathfrak{P}$ con relación al centro de gravedad; r tiene las componentes r_x, r_y y r_z y la longitud r.

Por no producir variación alguna la introducción de $\bar{\mathfrak{P}}$ y $\bar{\bar{\mathfrak{P}}}$ en la situación de carga total, puede sustituírse la carga $\mathfrak{P}$ a la distancia r del centro de gravedad por el sistema $\bar{\bar{\mathfrak{P}}}$ $\mathfrak{P}$ en el centro de gravedad y el par $\mathfrak{M} = [\mathfrak{P} \cdot r]$.

También puede descomponerse el vector de momentos $\mathfrak{M}$ en tres componentes:

$M_x = + P_y\, r_z\; P_z\, r_y$ (momento alrededor del eje longitudinal).

$M_y = - P_x\, r_z + P_z\, r_x$ (ídem alrededor del eje transversal).

$M_z = + P_x\, r_y - P_y\, r_x$ (ídem íd. del eje vertical).

La masa total $\frac{G}{g}$ del avión se dividirá en una serie de masas aisladas $\frac{G_i}{g}$; si se desprecian los momentos de inercia elementales propios, se les compensará por los

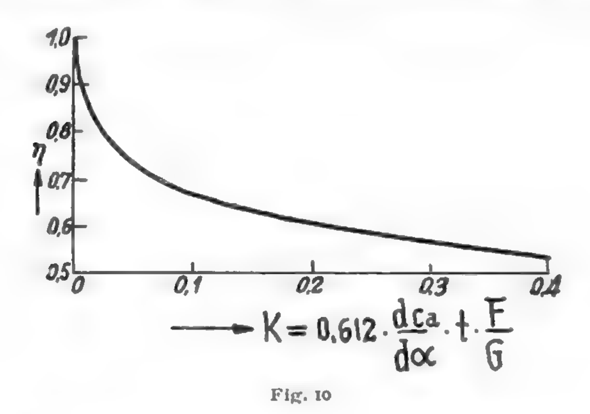


Fig. 10

correspondientes a los puntos i (fig. 9), suponiendo concentradas las masas elementales en sus centros de gravedad.

En el punto i actúan:

1.º A consecuencia de $\bar{\mathfrak{P}}$ y $\mathfrak{P}$ la fuerza $\mathfrak{P}_{i_1}$ paralela a $\mathfrak{P}$, pero dirigida en sentido contrario.

$$\mathfrak{P}_{i_1,x} = -\frac{G_i}{G} P_x \quad \mathfrak{P}_{i_1,y} = -\frac{G_i}{G} P_y \quad \mathfrak{P}_{i_1,z} = -\frac{G_i}{G} \mathfrak{P}_z.$$

2.º A causa de la aceleración tangencial producida por el momento $\mathfrak{M} = [\mathfrak{P} \cdot r]$ la fuerza de masas $\mathfrak{P}_{i_2}$, de tal manera que su momento con relación al centro de gravedad sea paralelo, pero en sentido contrario al momento M:

$$P_{i_2,x} = -\frac{G_i}{g}\left(\frac{M_y\, \rho_{iz}}{J_y} - \frac{M_z\, \rho_{iy}}{J_z}\right)$$

$$P_{i_2,y} = -\frac{G_i}{g}\left(-\frac{M_x\, \rho_{iz}}{J_x} + \frac{M_z\, \rho_{ix}}{J_z}\right)$$

$$P_{i_2,z} = -\frac{G_i}{g}\left(\frac{M_x\, \rho_{iy}}{J_x} - \frac{M_y\, \rho_{ix}}{J_y}\right)$$

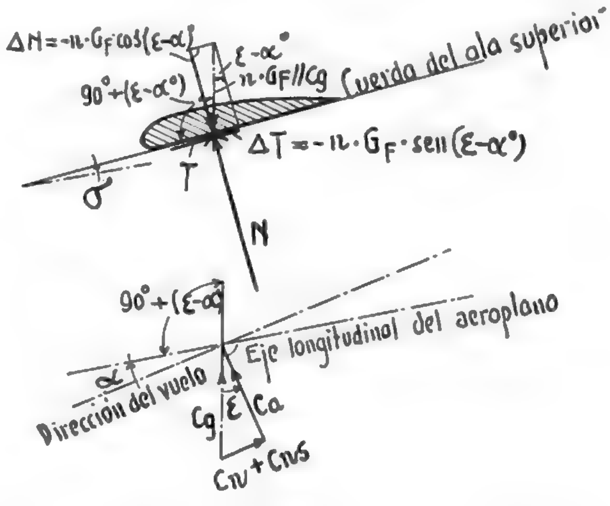


Fig. 11.

En las ecuaciones anteriores, ρ_{ix}, ρ_{iy} y ρ_{iz} son las coordenadas del punto i, referidas al centro de gravedad, y J_x, J_y y J_z los momentos de inercia del avión con relación a sus tres ejes.

Se verifica:

$$J_x = \frac{1}{g}\,\Sigma G_i\,(\rho^2_{iy} + \rho^2_{iz})$$

$$J_y = \frac{1}{g}\,\Sigma G_i\,(\rho^2_{ix} + \rho^2_{iz})$$

$$J_z = \frac{1}{g}\,\Sigma G_i\,(\rho^2_{ix} + \rho^2_{iy})$$

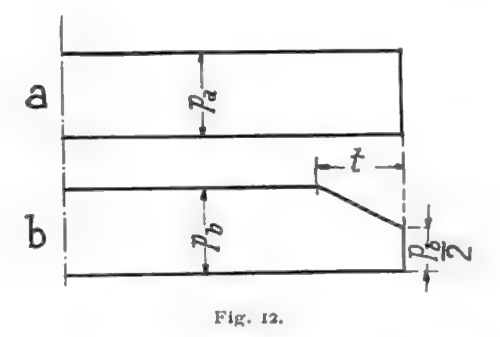


Fig. 12.

Ejemplo numérico.

Sean, según el cuadro número 2 que se da a continuación:

$\Sigma G_i\,(\rho^2_{iy} + {}^2\rho_{iz}) = gJ_x = 3.050$ kgs./m².
$\Sigma G_i\,(\rho^2_{ix} + \rho^2_{iz}) = gJ_y = 2.700$ »
$\Sigma G_i\,(\rho^2_{ix} + \rho^2_{iy}) = gJ_z = 4.375$ »

Cuadro número 2. — Determinación de gJ_y.

i	MASAS ELEMENTALES	G_i (kgs.)	$\sqrt{\rho^2_{ix} + \rho^2_{iz}}$ (ms.)	$G_i(\rho^2_{ix} + \rho^2_{iz})$ en kgs./m²
1	Hélice........	20	1,90	72
2	Motor...	620	0,95	560
3	Ala superior con combustible........	375	1,—	375
4	Ala inferior con combustible...	145	0,80	93
etc.	etc.	etc.	etc.	etc.
		$\Sigma G_i = G =$ = 1.600 kgs.		$\Sigma G_i(\rho^2_{ix} + \rho^2_{iz}) = gJ_y =$ =2.700 kilogramos por metro cuadrado.

Los valores de gJ_x y gJ_z se encontrarían de la misma manera.

La fuerza de impacto total sería (fig. 8), según el reglamento, para $e = 3,7$

$$\mathfrak{P} = 0,5\, e\, G = 2.960 \text{ kgs.}$$
$$P_x = \mathfrak{P} \operatorname{sen} \varphi = +1.480 \text{ kgs.}$$
$$P_x = o$$
$$P_z = -\mathfrak{P} \cos \varphi = -2.563 \text{ kgs.}$$

Brazo de palanca de la fuerza de choque:

$$r = 1,00 \text{ ms.}$$

$$r_x = o \;,,\; r_y = -\frac{a}{2} = -1,00 \text{ ms. } r_z = o$$

Componentes del momento:

$$M_x = -2.653 \text{ kgs./m. } M_y = o \;\; M_z = -1.480 \text{ kgs./m.}$$

Componentes de la fuerza de inercia para el tramo final del ala superior, por ejemplo, donde

$G_i = 7,5$ kgs.	$\rho_{ix} = -0,10$ ms.	$\rho_{iy} = +5,60$ ms.
$\rho_{iz} = -1,00$ m.		
$P_{i1,x} = -6,9$ kgs.	$P_{i1,y} = o$	$P_{i1,z} = +12,0$ kgs.
$P_{i2,x} = -14,2$ »	$P_{i2,y} = +6,05$ kgs.	$P_{i2,z} = +35,3$ »
$P_{i,x} = -21,1$ kgs.	$P_{i,y} = +6,05$ »	$P_{iz} = +47,3$ kgs.

Caso de vuelo *G:* Solicitaciones en turbonadas. (Wagner y Küssner.)

n:

$$n_G = 1 \pm \frac{1}{16} v_h w \eta \frac{F}{G} \frac{dc_z}{d\alpha} = 1 \pm 2,12 = \begin{matrix} +3,12 \\ -1,12 \end{matrix}$$

En esta fórmula se han sustituído los valores siguientes:

$v_h = 48,6$ minutos por segundo.

w = velocidad vertical del aire que, según las hipótesis de carga, se tomará igual a 10 metros por segundo

$\frac{dc_z}{d\alpha} = 4,55$ (fig. 3; α en medidas de arco).

η = coeficiente de reducción, que tiene en cuenta la variación gradual de la corriente, la elasticidad del ala y la inercia del avión. La figura 6 da η en función de K, siendo

$$K = 0,612 \frac{dc_z}{d\alpha}\, t\, \frac{F}{G} \text{ (Uding).}$$

Para $K = 0,1$ se obtiene el valor $\eta = 0,66$, en el caso que nos ocupa.

q:

$$q_G = q_h = 148 \text{ kgs./m}^2.$$

De n y q se deduce α.

α: Las exigencias de equilibrio dan:

$$c_{tG} = \frac{n_G \frac{G}{F}}{q_G} = 0,91 \text{ y } -0,33.$$

Según las condiciones de carga, este valor debe igualarse a c_{zG} y, por lo tanto (fig. 3),

$$\alpha_G = 4,5^\circ \text{ y } -20,5^\circ.$$

Se tomarán dos valores positivos o negativos, según la turbonada unida sobre el ala, de abajo arriba o de arriba abajo.

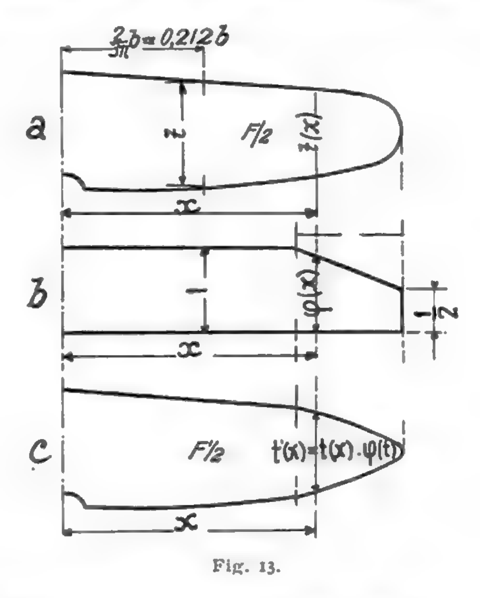


Fig. 13.

Caso de vuelo *H:* Tirón ante un obstáculo.

Para el grupo de esfuerzos número 4, no debe considerarse este caso.

Si el avión debiese cumplir con las condiciones del grupo número 3, debería establecerse:

n:

$$n_H = 1 + \frac{v_H^2}{gR} \;,,\; n_H = q_H\, c_{z\,\text{máx.}} \frac{F}{G}$$

En estas ecuaciones:

$R = 250 + 10\, G$ (R, radio de curvatura de la trayectoria de vuelo. G, en toneladas; R, en metros) $= 266$ metros.

$$v_H = v_h = 48,6 \text{ ms./seg.}$$
$$q_H = q_h = 148 \text{ kgs./m}^2.$$

$c_{z\,\text{máx.}} = 1,23.$

$$n_H = 1 + 0{,}9 = 1{,}9$$

q:

$$q_H = 148 \text{ kgs./m}^2 \text{ de } v_H = 48{,}6 \text{ ms./seg.}$$

De q y n se deduce α.

α: La condición de equilibrio da:

$$c_{tH} = \frac{n_H \dfrac{G}{F}}{q_H} = 0{,}55.$$

Según las hipótesis de carga, debe igualarse este valor a c_{cH} y, por lo tanto (fig. 3),

$$\alpha_H = -0{,}5°.$$

4.° Determinación de las fuerzas tangencial y normal que actúan en los elementos de la célula (fig. 11).

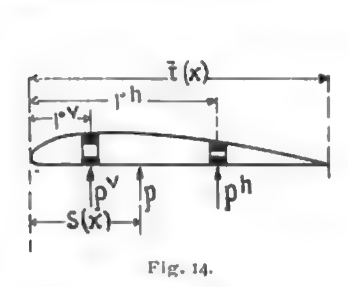


Fig. 14.

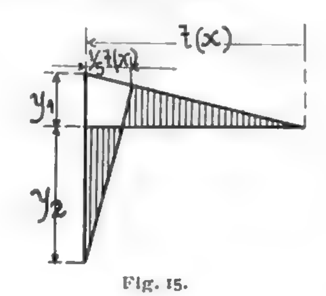


Fig. 15.

La fuerza aerodinámica R^0 que actúa sobre el ala superior, es la resultante de la fuerza normal

$$N^s = F^s\, q c_n^s \text{ (kgs.)}$$

perpendicular a la cuerda del ala y de la fuerza tangencial

$$T^s = F^s\, q c_t^s \text{ (kgs.)}$$

paralela a dicha cuerda.

La posición de la línea de acción de N^s se deduce del momento de las fuerzas aerodinámicas R^s en el ala superior, referido al borde de ataque

$$M^s = F^s\, t^s\, q c_m^s \text{ (kgs./m.)}.$$

En el cálculo de la célula deben considerarse, además de las fuerzas aerodinámicas (normal y tangencial), las fuerzas de inercia nG_F del ala. Las componentes, paralela y normal a la cuerda del ala de dichas fuerzas de masas, son en el ala superior:

Fuerza normal:

$$\Delta N^s = -\ nG_F^s \cos(\varepsilon - \alpha^s)$$

Fuerza tangencial:

$$\Delta T^s = -\ nG_F^s \operatorname{sen}(\varepsilon - \alpha^s).$$

Expresiones análogas se obtendrían para el ala inferior.

En cálculos más aproximados se evaluarían los valores de inercia del ala multiplicando los valores obtenidos T^s y N^s, de las fuerzas aerodinámicas, por $\frac{G_R}{G}$, en la que G_R es igual al peso en vuelo G menos el peso del ala G_F.

5.° Distribución de las cargas según el cruzamen.

La distribución de las fuerzas aerodinámicas unitarias sobre la envergadura debe hacerse según las hipótesis siguientes:

a) Rectangular sobre todo el cruzamen (fig. 12 *a)*:

$$p_a = \frac{N}{F} \text{ fuerza normal.}$$

$$W_a = \frac{T}{F} \text{ fuerza tangencial.}$$

En estas fórmulas, F es la superficie eficaz aerodinámica del ala (fig. 13).

b) Rectangular en el centro del ala, pero al final, en una longitud igual a la profundidad media del ala, según una ley lineal, hasta caer a la mitad (fig. 12 *b)*:

$$p_b = \frac{N}{F'} \text{ fuerza normal.}$$

$$W_b = \frac{T}{F'} \text{ fuerza tangencial.}$$

En estas fórmulas, F' es la superficie aerodinámicamente eficaz del ala, con profundidad reducida

$$t'(x) = t(x) \cdot \varphi(x) \text{ (fig. 13 } c),$$

en donde $\varphi(x)$ es la ordenada del diagrama de la figura 9 *b* en el lugar x.

La carga variable en el punto x es:

Con la distribución *a)*:		$p_a \cdot t(x)$
		$w_a \cdot t(x)$
Idem	id. *b)*:	$p_b \cdot t'(x)$
		$w_b \cdot t'(x)$

6.° Distribución de la carga sobre la profundidad del ala.

El centro de presión, es decir, el punto de aplicación

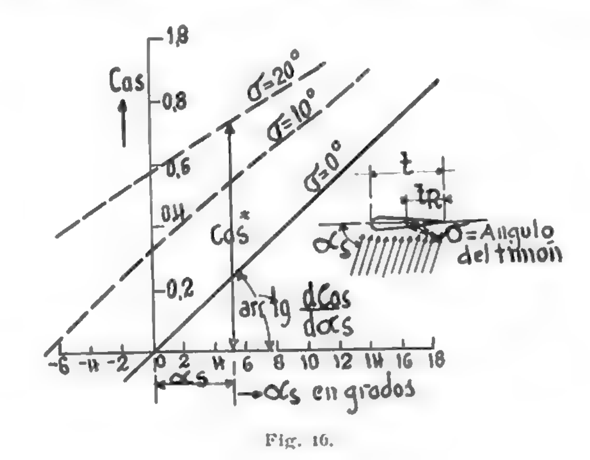


Fig. 16.

de la fuerza aerodinámica R está alejado del borde de ataque el valor $s(x)$ (fig. 14):

$$s(x) = t(x) + \frac{c_m}{c_n}.$$

El centro de presión está, en el caso *c*, para un monoplano, en el infinito, y en un biplano, muy lejos del borde de ataque.

Por este motivo, en evitación de errores, la determina-

ción de la distribución de cargas sobre los largueros está ligada inmediatamente con M.

El momento M suministra la distribución de la fuerza normal sobre dos largueros del siguiente modo (fig. 14).

La fuerza normal sobre el larguero anterior $p^v \cdot t(x)$ y en el larguero posterior $p^h \cdot t(x)$. Los valores de p^v y p^h resultan de

$$p^v + p^h = p$$
$$p^v \cdot z^v + p^h \cdot z^h = c_m \cdot q \cdot t(x).$$

La distribución de las fuerzas aerodinámicas sobre la profundidad del ala (carga de costilla) correspondiente a los reglamentos (Heiman y Madelung) se hará como indica la figura 15, en la que la superficie rayada da la carga por metro lineal para el ancho del ala.

Las ordenadas de las líneas de distribución son (fig. 15).

$$Y_1 = 0{,}5\, q\, (15\, c_m - c_n).$$
$$Y_2 = 12\, q\, (2{,}5\, c_m - c_n).$$

7.° Cargas asimétricas.

a) Momentos aerodinámicos alrededor del eje longitudinal.

Conjuntamente con los casos de vuelo *A*, *B*, *D*, *E*, *G* y *H* debe investigarse el siguiente caso de carga disimétrico:

Sobre media célula actúa el 70 por 100, de la carga original y sobre la otra semicélula el 100 por 100 considerando análogas distribuciones de carga que antes en los sentidos del cruzamen y de la profundidad del ala. El momento correspondiente será equilibrado, en general, por las fuerzas de inercia de la célula, del tren, etc., o por la acción de los empenajes, por lo que los estados de solicitación correspondientes no deben considerarse como estacionarios.

Entonces se presentan en la cabaña o en el fuselaje fuerzas que deben poder ser tenidas en consideración, especialmente, sobre todo, cuando el baldaquino o cabaña es esbelto.

b) Momentos aerodinámicos alrededor del eje vertical.

Corresponde su estudio a los casos de carga reglamen-

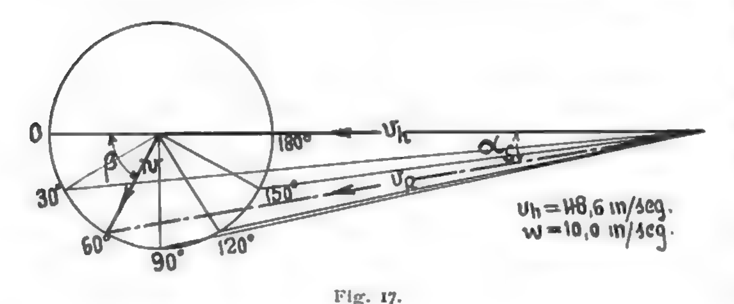


Fig. 17.

tarios para el aeroplano por la unión de las fuerzas producidas por la acción de las fuerzas producidas el empenaje vertical.

Hay que determinar las fuerzas aerodinámicas que actúan sobre los empenajes laterales, así como las fuerzas de inercia que éstas producen, sobre todo el avión.

1.° Fuerzas de empenajes originadas por turbonadas (solicitaciones involuntarias).

El valor de la carga media segura para los empenajes verticales viene dado por la fórmula:

$$p_S = \pm \frac{1}{16}\, v_h\, w\, \eta_1\, \frac{dc_{aS}}{d\alpha_S} \text{ (kgs./m}^2\text{)}.$$

En esta ecuación significan: v_h [ms./seg.] velocidad horizontal máxima.

w [ms./seg.] velocidad de la turbonada (en la fórmula

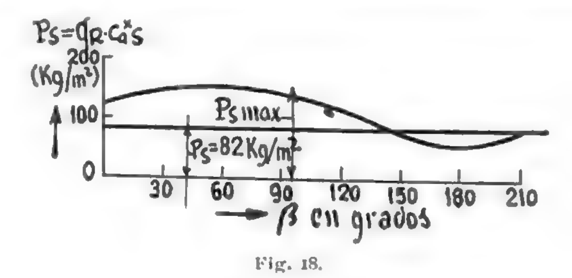


Fig. 18.

para p_S debe tomarse normal a la superficie del empenaje lateral).

η_1 coeficiente de variación de la corriente.

$\frac{dc_{aS}}{d\alpha_S}$ variación del coeficiente de sustentación de la superficie del empenaje con la variación del ángulo de ataque.

El producto $w\eta_1$ es igual, por lo menos, a diez metros por segundo.

Si con ello resulta p_S mayor que $p_{S\,\text{máx.}}$, entonces se toma solamente $p_{S\,\text{máx.}}$, que se calcula, a su vez, como sigue:

Se hacen preliminarmente medidas que den los valores del coeficiente de sustentación c_{aS} del empenaje lateral en función del ángulo de ataque de incidencia α_S para diferentes inclinaciones del timón (fig. 16). De las velocidades v_h y w, que formarán entre sí un ángulo β (fig. 17), se deduce una velocidad v_R y una presión estática $q_R \sim \frac{v_R}{16}$ (cerca del suelo) y un ángulo de ataque α_S resultantes. El coeficiente de sustentación mayor posible para este ángulo de ataque α_S es c_{aS}, que se alcanzaría en el caso del avión considerado para el mayor ángulo posible del timón $\sigma \sim 20°$ (fig. 16).

La carga media del empenaje correspondiente es $p_S = q_R \cdot c_{aS}$. Para diferentes ángulos β se calculará esta carga media del empenaje en función de β (fig. 18) y se trazará una curva que dará el valor máximo de p_S.

En el ejemplo considerado $p_{S\,\text{máx.}}$ es mayor que el calculado por medio de la fórmula anterior.

Para la fuerza que actúa sobre el empenaje se tomará, pues,

$$P = p_s\, F_s.$$

2. Fuerzas de masas en todo el aeroplano a consecuencia de un accionamiento de los empenajes.

Las solicitaciones del empenaje vertical producen, además de la componente del momento de torsión M_c alrededor del eje vertical, por su posición excéntrica con relación al eje longitudinal, una componente M_x alrededor de este eje:

$$M_x = p_s F_s h_s$$
$$M_z = p_s F_s l_s$$

En estas fórmulas:

F_s [ms²] superficie del empenaje vertical (deriva + timón).

h_s [ms.] altura del centro de gravedad de la superficie del empenaje sobre el eje longitudinal.

l_s [ms.] distancia del eje del timón al centro de gravedad del aeroplano.

Sobre un punto de masa i actúan las fuerzas:

$\mathfrak{P}_{i1}$ son las componentes

$$P_{i1,x} = -\frac{G_i}{G} P_x \text{ (aquí, igual a } O\text{)}$$

$$P_{i1,y} = -\frac{G_i}{G} P_y \text{ (aquí, igual } -\frac{G_i}{G} p_s F_s\text{)}$$

$$P_{i1,z} = -\frac{G_i}{G} P_z \text{ (aquí, igual a } O\text{)}$$

$\mathfrak{P}_{i2}$ con las componentes:

$$P_{i2,x} = -\frac{G_i}{g}\left(\frac{M_y \rho_{iz}}{j_y} - \frac{M_z \rho_{iy}}{j_z}\right)\left[\text{aquí} = +\frac{G_i p_s F_s l_s \rho_{iy}}{g j_z}\right]$$

$$P_{i2,y} = -\frac{G_i}{g}\left(-\frac{M_x \rho_{iz}}{j_x} - \frac{M_z \rho_{ix}}{j_z}\right)\left[\text{aquí} =\right.$$

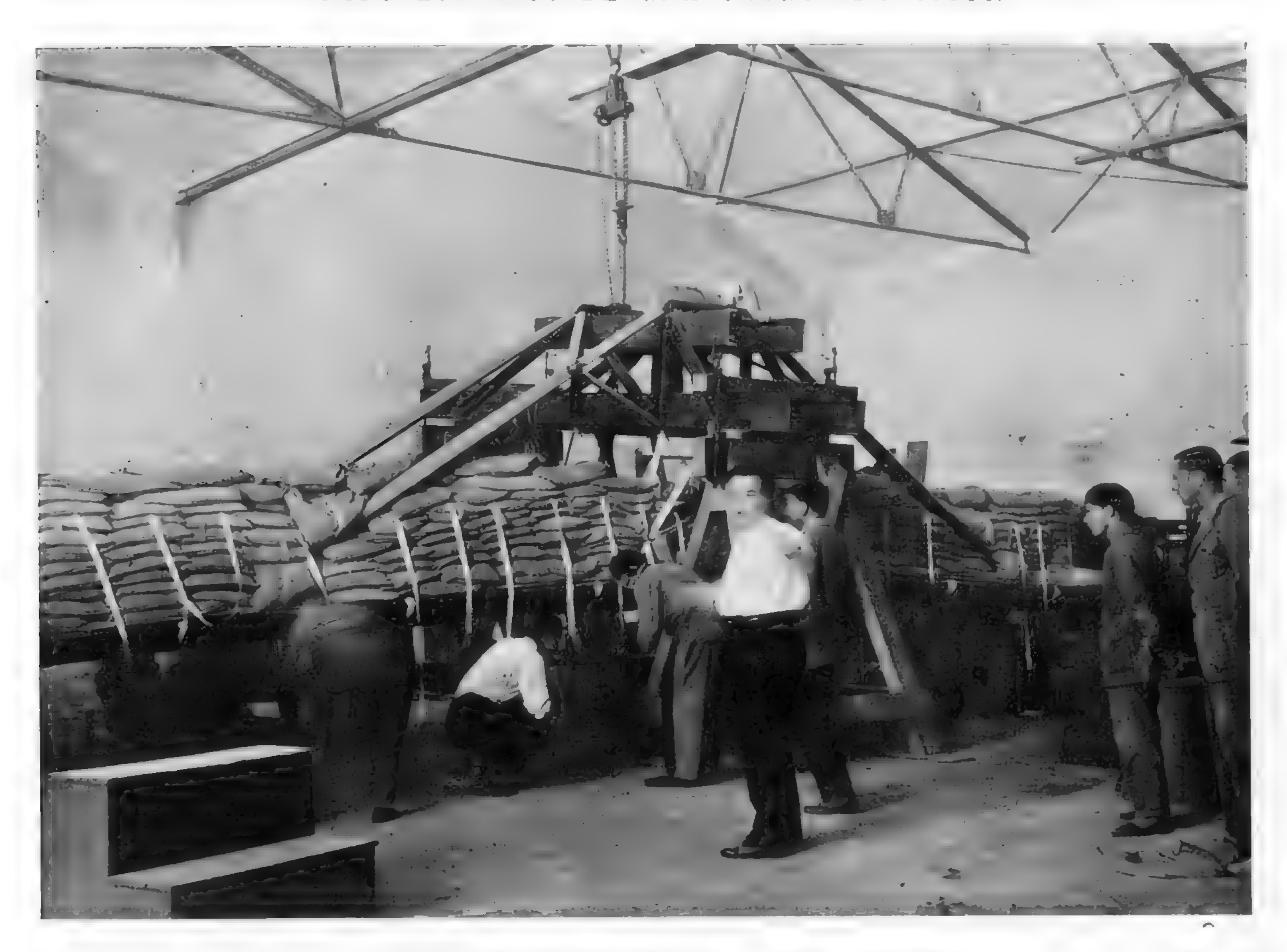
$$\left.= +G_i p_s F_s \left(\frac{h_s \rho_{iz}}{g j_z} - \frac{l_s \rho_{iz}}{g j_z}\right)\right]$$

$$P_{i2,z} = -\frac{G_i}{g}\left(\frac{M_x \rho_{iy}}{j_x} - \frac{M_y \rho_{ix}}{j_y}\right)\left[\text{aquí} = -\frac{G_i p_s F_s h_s \rho_{iy}}{g j_x}\right]$$

De una manera análoga se encontrarán las solicitaciones del empenaje horizontal y las fuerzas de inercia por ellas originadas.

β.

ENSAYO ESTÁTICO DE UNA CÉLULA DE AVIÓN



La foto reproduce el acto de ser ensayada estáticamente la célula del avión *Hispano «E. 30»*, que describimos en este número, y el momento de ser leídas y registradas las deformaciones y flexiones originadas por la carga aplicada. El resultado fué satisfactorio, toda vez que se sobrepasó la carga correspondiente al coeficiente 12,9 para que estaba calculado sin que se produjera rotura ni deformación permanente alguna.

Material Aeronáutico

Avión "Hispano-Suiza" E-30

Monoplano para entrenamiento de pilotos y observadores



Avión *Hispano E-30*, proyectado y construído en la fábrica Hispano, de Guadalajara. Va provisto de motor *Wright Hispano* de 250 cv. Su construcción es mixta: alas de madera y fuselaje con los tramos anteriores de duraluminio y el de cola de acero. Su elevado coeficiente de resistencia permite toda clase de acrobacías, incluso el vuelo invertido, que también se ha tenido en cuenta. Desarrolla una velocidad máxima de 225 kilómetros por hora.

El avión *Hispano E-30* fué concebido para llenar una necesidad que a juicio de la casa Hispano existía en Aviación militar.

Al dotarse a éstas de los aviones de caza tipo *Nieuport 52*, se precisaba un avión escuela que permitiera entrenar a los pilotos para su paso a dicha clase de avión. Este avión de entrenamiento debía permitir la realización de toda clase de maniobras y acrobacías, y al mismo tiempo asemejarse lo más posible en sus características y condiciones de vuelo y aterrizaje al avión de caza sobre el cual el piloto debía volar luego solo; en una palabra, este avión de escuela no podia ser una avioneta, que por su poco peso y facilidad de pilotaje está muy distante de los aviones de caza.

Como Aviación militar sólo disponía del *Avro* y el *DH 9* como aviones de escuela y ninguno de ellos reunía las condiciones arriba indicadas, era indudable que el *E-30* venía a cubrir una verdadera necesidad.

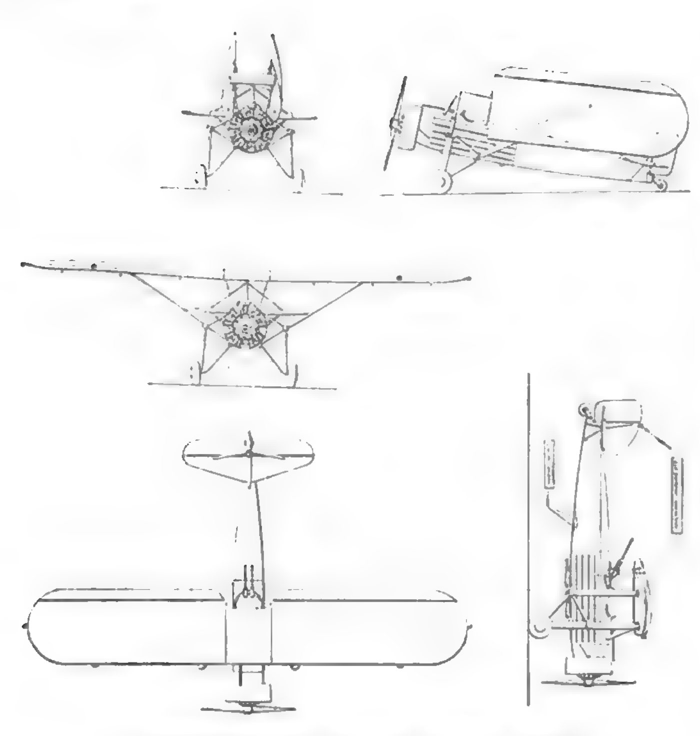
Calculado con un índice de ensayo estático superior a 13, su resistencia permite la realización de todas las maniobras que pueda efectuar en avión de caza.

Se pensó al propio tiempo que este mismo avión podía ser utilizado con otros fines de enseñanza: tiro, bombardeo, observación, radio, vuelos sin visibilidad, y aun, en caso de necesidad, utilizarlo como avión estafeta.

Todas estas utilizaciones fueron tenidas muy en cuenta durante su estudio para



Vista del *Hispano E-30*, construcción de la industria española, que ha logrado un avión de múltiples aplicaciones, con buenas cualidades de economía y seguridad. Se han construído diez aviones de esta clase para la Aviación Española.

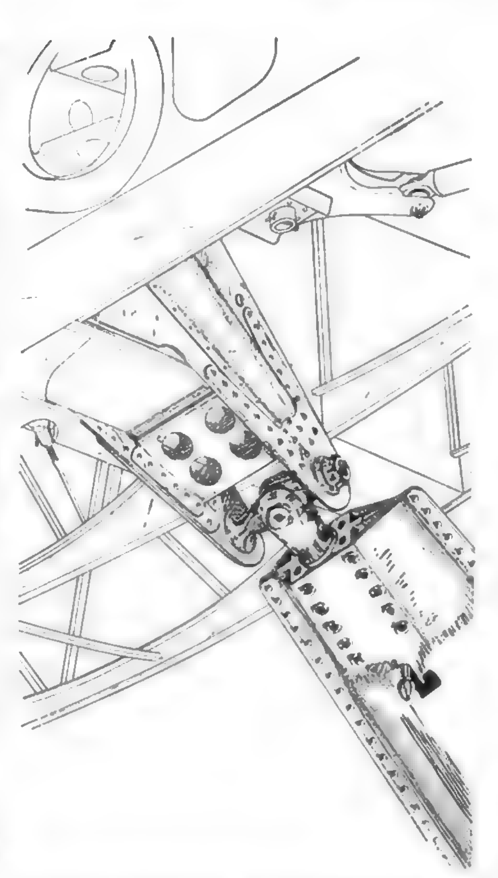


Croquis del *E-30*, con las alas plegadas y extendidas.

guerra. El *Hispano Suiza E-30* puede servir también como estafeta armado.

El avión *Hispano Suiza E-30* es un monoplano parasol de alas muy levantadas, lo cual permite gran visualidad a los pasajeros y fácil abandono en el paracaídas, en caso de avería grave.

Célula.—Se compone de un plano central y dos alas laterales de perfil semigrueso; las alas están constituídas por dos largueros en cajón a los cuales están empotradas las costillas que son de celosía; las vigas y las costillas son de pino y chapa contrapeada, herrajes de duraluminio, arriostramiento de tirantes de acero y recubrimiento de tela.



UNIÓN DEL MONTANTE SUPERIOR AL ALA

Esta unión, por cardan, permite al montante los giros necesarios para acoplarse perfectamente a la cara inferior del ala cuando ésta se pliega. Se ve en el dibujo el pasador, que mantiene inmóvil al montante en su posición normal.

que el avión pudiera responder a ellas, como efectivamente luego lo han confirmado las pruebas con él realizadas en sus diferentes aplicaciones.

Es más, hoy día este avión podía utilizarse militarmente, ya que permitiendo todas las misiones indicadas, su velocidad máxima es de 225 kilómetros por hora, lo que supone un buen rendimiento para un aparato dotado de un motor *Wright Hispano* de 250 cv.

El avión *Hispano Suiza E-30* es un monoplano biplaza militar, destinado al entrenamiento de los pilotos y observadores, según sus especialidades respectivas. Establecido para resistir a un coeficiente de seguridad muy elevado y para poseer una manejabilidad muy apreciable, unida a la estabilidad muy bien estudiada, puede servir como aparato de transformación para enseñar la acrobacia a los futuros pilotos de caza, sea en doble mando, sea solos. Para el entrenamiento de tiro al blanco, el avión puede llevar delante una ametralladora sincronizada, y detrás unos soportes para fijar una torreta para el tiro de observación. Debajo del fuselaje está previsto un lanzabombas con cuatro o más bombas, así como un visor para el entrenamiento al bombardeo. Las ametralladoras de delante y de detrás, así como las bombas, pueden ser llevadas simultáneamente, formando el equipo de «Tiro aéreo». Suprimiendo la torreta y el lanzabombas, puede llevar el aparato una máquina fotográfica con sus accesorios, y un aparato de radio emisor-receptor para el entrenamiento de los observadores.

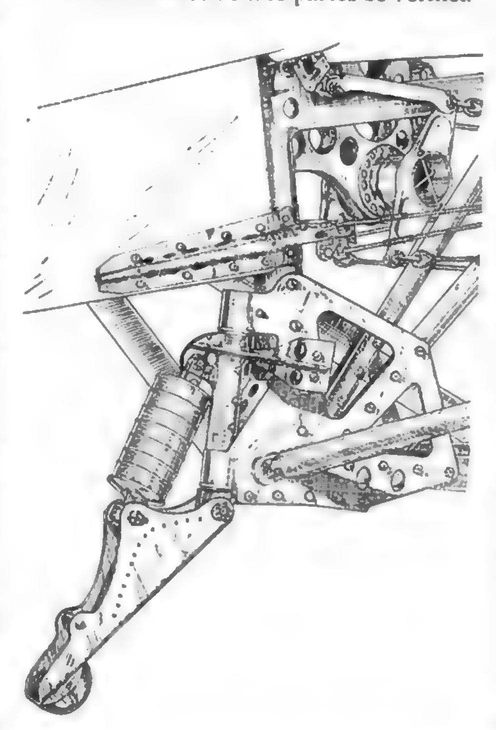
También va provisto de capota para vuelos sin visibilidad.

Por lo expuesto se ve que este avión permite reducir el material militar no utilizable en tiempo de guerra a dos tipos: un aparato escuela propiamente dicho y un aparato de transformación para el entrenamiento de los pilotos de cada especialidad antes de su paso a un aparato de

Las alas se unen al plano central por dos nudos de empotramiento situados en los largueros y al fuselaje por dos montantes inclinados.

Fuselaje. — El fuselaje está construído en tres partes: una bancada de motor, un fuselaje de cuerpo que contiene los puestos de pilotos, y un fuselaje de cola.

La unión de estas tres partes se verifica



FINAL DEL FUSELAJE DE COLA CON LOS CAPOS LATERALES QUITADOS

Obsérvese el relé posterior de mando de profundidad y el sector de mando del timón de dirección. Cola montada con patín amortiguado por discos de caucho; el soporte está previsto para montar rueda de cola, como se ve en otro dibujo.

por un original sistema a base de cuatro rótulas esféricas blocadas por cuatro tuercas a sus respectivos alojamientos situados en el fuselaje de cuerpo.

La bancada, que es de forma tronco-cónica, está formada por una cuaderna anterior que soporta las piezas que reciben los tornillos de fijación de motor; cuatro vigas en sección de U que se unen a la cuaderna anterior y en el otro extremo alojan los soportes de fijación de rótulas, y una chapa envolvente que une estos elementos y completa la solidez de la bancada.

El cuerpo del fuselaje, de amplitud suficiente para alojar los accesorios de las diferentes utilizaciones del avión, está formado por dos cuadernas maestras que reciben la fijación de los principales elementos de seguridad del aparato (montantes de ala, montantes de cabaña y aterrizador), una cuaderna anterior de fijación de bancada de motor, y una cuaderna posterior de empotramiento del fuselaje de cola; estas cuatro cuadernas se unen longitudinalmente por cuatro largueros de sección angular que forman las cuatro aristas del fuselaje, y por dos caras laterales y una inferior formadas por bandas y nervios.

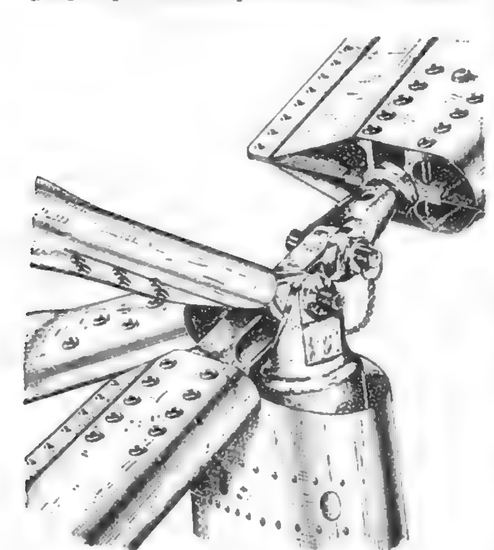
Sobre el plano que forman los dos largueros superiores se encuentra anteriormente el soporte de ametralladora sincronizada, con sus correspondientes alojamientes para cajas de municiones y recuperación, mecanismo de sincronización, etc., etc.; sobre las cuadernas principales anterior y posterior están situados

los tableros de a bordo, que a la vez arman la envolvente superior del fuselaje; el puesto anterior de piloto está debidamente acondicionado para vuelos sin visibilidad y tiene previstos los soportes y el cierre necesario para poder instalar rápidamente una capota construída a este efecto.

El puesto posterior, destinado más especialmente a los varios entrenamientos y enseñanzas que pueden hacerse en este avión, va provisto de soportes o dispositivos de fijación para torreta de ametralladora, mandos de lanzabombas, receptor de radio, almacén de placas y película para fotografía, etc., etc.; el transmisor de radio y la máquina fotográfica van situados inmediatamente después del puesto posterior de pilotaje, de forma que son perfectamente accesibles desde este puesto con sólo invertir el piloto su posición, quedando en esta nueva posición con toda comodidad por estar el asiento posterior construído para este fin.

El fuselaje de cola es de tubos de acero ordinario al carbono soldados a la autógena y arriostrados con tirantes de acero y recubierto de tela; aloja en su primer tramo la máquina fotográfica y el aparato transmisor de radio.

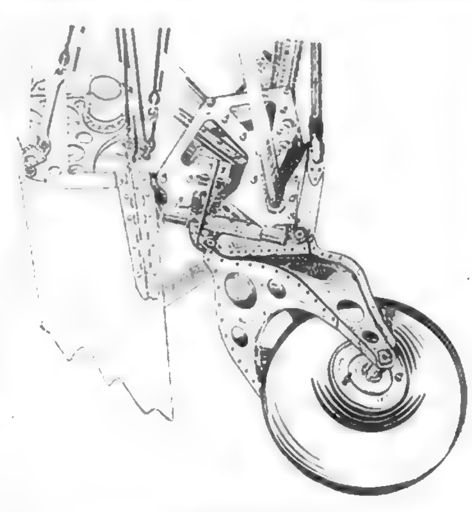
En la parte superior de este primer tramo, y aprovechando la convexidad que por continuidad de forma tiene este fuselaje, está situado el *cofre de piloto,* que consta de dos compartimientos y que es muy práctico para alojar indumentaria del piloto, la funda del paracaídas, alguna maleta pequeña, herramientas, accesorios, etc., etc. En la parte posterior van las fijaciones de los empenajes y sus montantes de arriostramiento; la fijación anterior del empenaje horizontal está formada por dos husillos que resbalan uno dentro del otro y a su vez por una tuerca fija; este grupo, que constituye el mando de reglaje de incidencia del plano fijo es accionado desde los puestos de pilotaje por un mando irreversible que acciona, a su vez, a un cable sin fin que se arrolla en un carrete situado en los husillos de mando; en el extremo final del fuselaje se encuentra el soporte de rueda de cola o de patín, pues ambos elementos pueden montarse indistintamente con sólo dos bulones comunes de fijación.



NUDO PRINCIPAL DE MONTANTES DE ALA Y PATA AMORTIGUADORA

El montante anterior de ala va provisto de terminales reglables para permitir el reglado del ala. Como este montante hay que soltarlo de este nudo para proceder al plegado del ala, su unión se efectúa —según se ve en el dibujo— por un eje con una chaveta posterior articulada, que permite su desmontaje con sólo aflojar las tuercas y sin necesidad de desmontarlas totalmente; este procedimiento contribuye a que la operación del plegado sea rápida, y evita que puedan perderse las piezas que hay que desmontar. En la parte superior, detalle del capotaje de este nudo.

Cola. — Tanto la construcción de los planos fijos como la de los timones es muy parecida a la del ala; se componen éstos principalmente de una armazón de costillas de chapa contrapeada de pino, y los convenientes largueros de articulación y de entramado del armazón; ambos empenajes están recubiertos de contraplaque, constituyendo con el entramado interior un sistema de cajas de una considerable solidez.



RUEDA DE COLA

Final del fuselaje de cola, con la rueda montada en el soporte intercambiable; nótese en este dibujo la palanca de límite de giro de la rueda y el Sandow, que tiende a mantenerla en el eje longitudinal del aparato.

El recubrimiento de contraplaque va protegido por un forrado de tela que después de convenientemente pintada con novavia constituye un eficaz aislante contra los deterioros naturales que pueda causar el tiempo.

Ambos empenajes van armados entre sí por tres montantes en cada lateral que constituyen dos sólidas pirámides; el plano fijo del empenaje horizontal tiene reglaje de incidencia en vuelo según el dispositivo que dejamos descrito anteriormente.

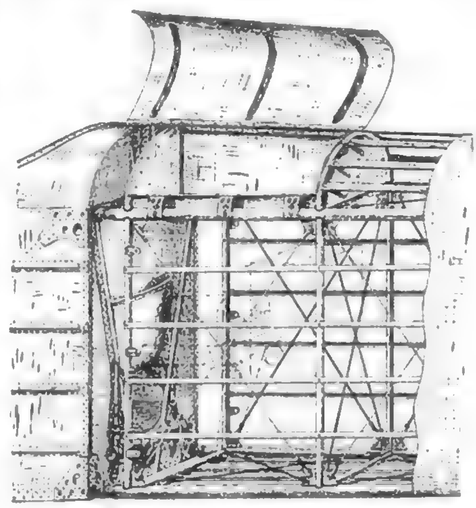
Tren de aterrizaje. — El tren de aterrizaje del *E-30,* de estructura y aspecto moderno, hace que las tomas de tierra de este avión sean de gran suavidad; los principales elementos que contribuyen a estas buenas cualidades del aterrizador son los montantes amortiguadores óleoneumáticos, las ruedas balón de baja presión de que va provisto este aparato, y el ancho de vía de 2,60 metros, que proporciona una gran estabilidad al aterrizaje.

Está constituído el tren por dos semiejes acodados en tubo de acero de alta resistencia, articulados por uno de sus extremos a las aristas inferiores del fuselaje en el sitio correspondiente a la cuaderna principal anterior; al otro extremo de estos semiejes y pegados al empotramiento de las ruedas va fija la parte inferior del amortiguador óleoneumático; este amortiguador sube casi verticalmente hasta el nudo que forma el montante anterior de ala y aquí se empotra el otro extremo, concurriendo también a este nudo el tornapunta de compresión y un montante transversal de arriostramiento.

Ambas ruedas van provistas de freno diferencial mandado por transmisión de aceite y combinados con los mandos de dirección de forma que puede frenarse indistintamente una rueda u otra o las dos a un tiempo; este sistema de frenado le da al avión una gran agilidad de movimientos y una conducción facilísima en tierra.

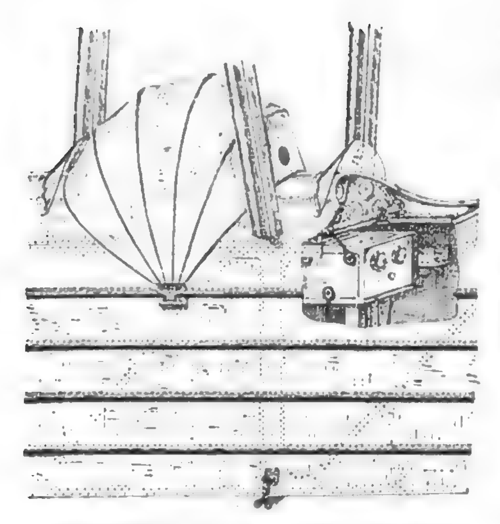
Mando de mano. — El grupo de mandos de este avión es notable por su originalidad y construcción esmeradísima.

El doble mando está constituído por un tubo central de torsión, situado en la parte baja del fuselaje, con unas horquillas en ambos extremos, que sirven de fijación a las respectivas palancas de mando de los dos puestos; este tubo se apoya en la cuaderna principal posterior por un cojinete con casquillo de bronce y en su parte anterior sobre otro cojinete análogo al posterior, fijo en un tabique que va de una a otra carlinga; los apoyos están perfectamente alisados para obtener un movimiento suave y ligero; tiene este tubo, coincidiendo con el eje de la cuaderna principal posterior, una palanca transversal que acciona a dos bielas de tubo que suben hasta los *relés* de mando de alerón situados en la parte superior de esta cuaderna; estos *relés,* constituidos por dos balancines que se apoyan en sus correspondientes soportes, mandan a su vez a las dos bielas que se desligan por la parte anterior de los montantes posteriores de cabaña y que van a unirse al mando del alerón dentro del ala, por medio del enganche rápido y de seguridad que se ve en uno de los dibujos.



PRIMER TRAMO DEL FUSELAJE DE COLA (DESENTELADO)

Este tramo se aprovecha para el alojamiento de la máquina fotográfica y del aparato emisor de radio; ambos aparatos tienen previstos sus correspondientes soportes, y su instalación es fácil y rápida. El asiento del puesto posterior tiene el respaldo rebatible, y permite al piloto invertir su posición y manejar cómodamente la máquina fotográfica. Aprovechando la convexidad del fuselaje, se ha emplazado en la parte superior un cofre de doble compartimiento, muy práctico para alojar la indumentaria del piloto y algunos accesorios.



CAPOTA PARA VUELOS SIN VISIBILIDAD Y RECEPTOR DE RADIO

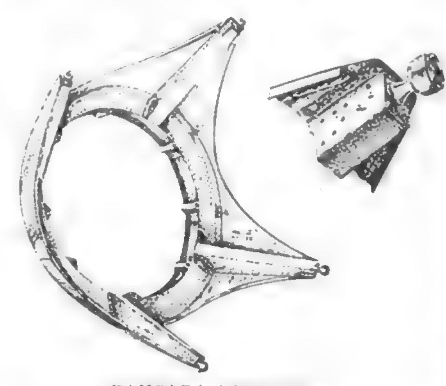
El puesto anterior del piloto va dotado de todos los aparatos de a bordo necesarios para vuelos sin visibilidad, y los soportes previstos en los costados del fuselaje permiten que la capota se pueda montar con brevedad; el cierre anterior de ésta, situado en la envolvente del fuselaje, es de gran seguridad y de mucha rapidez y facilidad de manejo, asegurando así su funcionamiento en caso de necesidad apremiante. En el puesto posterior, y con un montaje facilísimo, va instalado el aparato receptor de radio y el manipulador de transmisión; en el dibujo se observa claramente el emplazamiento de ambos aparatos.

El mando dentro del ala está constituído por tres sectores que se apoyan en los cajones de compresión del ala y que están unidos entre sí por tirantes de acero; de cada uno de estos sectores de mando sale al exterior del ala una biela tubular que va a mandar a las palancas fijas al alerón. Estas bielas tubulares, así como la que une la transmisión de mando al primer sector, están montadas con rodamientos de bolas.

Mando de pies. — Entre las dos carlingas, y sirviendo a la vez para arriostrarlas entre sí, están situados los dos soportes de *palonier,* construídos en chapa de duralumio y acero con cojinetes de bronce en los apoyos del eje de giro.

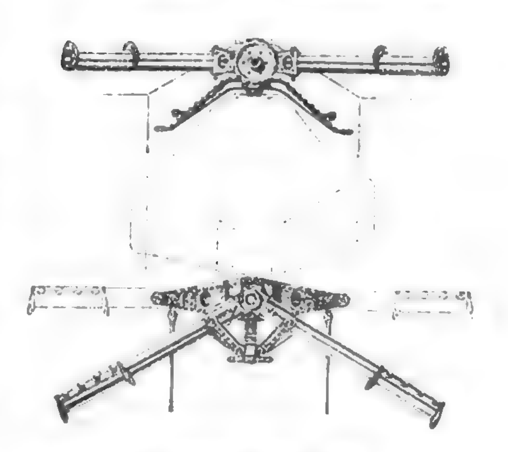
El mando está constituído por dos palancas tubulares articuladas en el eje de giro, con un sistema de reglaje que dejamos detallado en el dibujo correspondiente.

Dimensiones. — Envergadura, 12 metros; longitud, 7,95; altura, 3,53; superficie del ala, 22,47 metros cuadrados; superficie del empenaje horizontal, 3,8 (plano fijo, 1,8; timón, 1,28); superficie del empenaje vertical, 1,10 (deriva, 0,40; timón, 0,70).



BANCADA DE MOTOR

Cuatro largueros, una chapa envolvente y una cuaderna anterior, constituyen la bancada de estructura tronco-cónica, con grandes escotes entre los largueros, que proporcionan una gran accesibilidad a todos los órganos importantes del motor; su montaje, a base de cuatro rótulas — según se observa en el detalle de la derecha —, permite el cambio de este grupo completo en pocos instantes.



PALONIER REGLABLE

En el presente dibujo se ve claramente el reglaje del *palonier;* accionando el volante central, se consigue la posición deseada por el piloto.

Pesos y cargas. — Peso vacío, 916 kilogramos, peso total, 1.350. Carga por metro cuadrado, 60 kilogramos.

Performances. — *Velocidad máxima:* 225 kilómetros por hora.

Velocidad mínima: 90 kilómetros por hora.

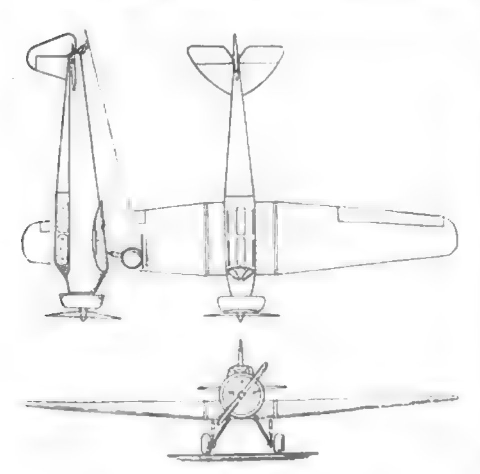
Subida a 3.500 metros: doce minutos.

Idem a 5.200 metros: veinticuatro minutos.

Techo práctico: 6.500 metros.

Aviones argentinos

La industria aeronáutica tiene relación tan íntima con otras muchas, que resulta dificilísima su creación sin un desarrollo industrial adecuado a las exigencias de la aeronáutica, sobre todo si tenemos en cuenta que la Aviación asimila con avidez las conquistas más modernas de las industrias de que se nutre, especialmente en el mejoramiento de las características de los materiales y en la investigación de otros nuevos que se buscan con ahinco, casi pudiéramos decir con la idea principal de ofrendarlos a la aeronáutica. Por ello la Aviación pasa de industria independiente que aprovechaba las conquistas efectuadas por las otras con fines propios, a industria privilegiada por las demás que investigan y orientan su progreso como auxiliares de la aeronáutica.

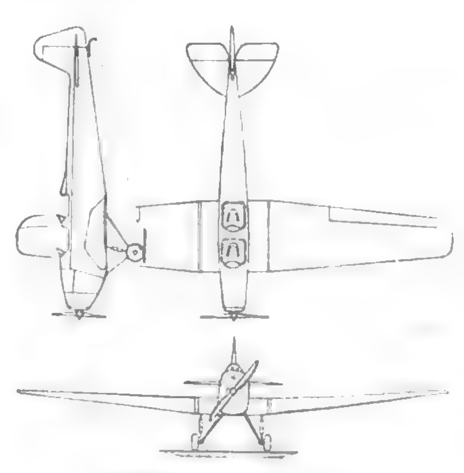


Croquis del avión *Ae. C-1.*

De aquí las dificultades con que tropieza la industria aeronáutica para desenvolverse en países en que no cuentan con la ayuda poderosa de otras industrias.

Los esfuerzos que en estos casos se ve precisada a realizar la industria aeronáutica sólo son posibles mediante el entusiasmo ferviente de los técnicos al acometer empresas llenas de dificultades, por requerir una gran cultura técnica en todas las industrias auxiliares de la Aviación. Pero, además, los industriales y técnicos que emprenden estos caminos de abnegación conocen de sobra que con sus débiles recursos no pueden más que alcanzar las huellas que dejaron muy atrás los actuales primates de la industria aeronáutica.

En la República Argentina, que está llamada a adquirir gran desarrollo aeronáutico, la industria aeronáutica se inició bajo los mejores augurios, pero hoy está sufriendo un compás de espera debido a la carencia de demanda, tanto civil como militar. La situación no es, pues, de lo más halagüeña para un cuerpo técnico formado íntegramente por personal argentino preparado en las Escuelas europeas y norteamericanas. El pesimismo lógico de esta situación no ha logrado arraigar en los Ingenieros Aeronáuticos de la Dirección de Aerotécnica Argentina, que, impulsados por su entusiasmo y capacidad, los vemos abocados a la concepción y construcción de prototipos que respondan a los problemas vitales de la aeronáutica nacional.



Croquis del avión *Ae. C-2.*

La gran nación argentina, que tiene al frente de su Aviación a personaje tan



Avión de gran turismo *Ae. C-2*. Puede equiparse con motores de 165 a 240 cv. Es biplaza en cabina abierta, provisto de doble mando. Su solidez y performances permiten utilizarlo como escuela, estafeta y reconocimiento.

destacado en el mundo aeronáutico como es D. Angel María Zuloaga, acomete con entusiasmo sus primeros pasos por el terreno de la construcción aeronáutica, habiendo logrado resultados muy lisonjeros.

La Dirección de Aerotécnica de la República Argentina ha proyectado y construído en la Fábrica Nacional de Córdoba dos aviones, uno de turismo y el otro para gran turismo y transporte postal, que alcanzan características interesantes.

Ambos aviones son monoplanos de ala baja, construcción mixta de metal y madera.

La célula, formada por un solo plano al nivel inferior del fuselaje, como hemos dicho, es cantilever, con estructura de madera; su unión al fuselaje se efectúa por machos que penetran en las raíces del ala. Su perfil de centro de presión casi invariable presta gran seguridad al vuelo. El espesor y la cuerda del ala disminuyen progresivamente desde la raíz a los extremos. Va recubierta de tela. Los alerones quedan incluídos en el contorno del ala.

El fuselaje es de sección rectangular con su cara superior curvada. Su estructura es de tubos de acero cromo-molibdeno soldados a la autógena.

La cola es monoplana normal, con el plano fijo de profundidad reglable en vuelo.

El tren es de patas independientes y el patín de cola de zapata.

Tales son las características comunes a los dos tipos *Ae. C-1* y *Ae. C-2*.

Avión «Ae. C-1»

Es un avión de turismo que por su velocidad de crucero, radio de acción y comodidad de pilotaje, satisface cumplidamente las cualidades exigibles a los aviones de esta clase.

La estructura del avión tiene la necesaria resistencia para recibir cualquier motor en estrella, de potencia comprendida entre 110 y 140 cv.

La cabina, muy cómoda y espaciosa, tiene capacidad para un piloto, dos pasajeros y algún equipaje. Es de tipo cerrado y, por su forma, aísla bastante del ruido del motor.

El techo es corredizo para la entrada en la cabina y para regular la temperatura en vuelo.

Va provisto de motor *Mongoose* (1) de 125 cv.

Dimensiones. — Envergadura, 12 metros; longitud, 7,80; altura, 2,50; vía del tren de aterrizaje, 2; superficie, 20 metros cuadrados.

Pesos y cargas. — Peso vacío, 500 kilogramos; carga útil, 400; peso total, 900; carga por metro cuadrado, 45; carga por caballo, 72.

Performances

Velocidad máxima: 210 kilómetros por hora.
Idem de crucero: 175 idem.
Idem de aterrizaje: 78 idem.
Techo teórico: 6.500 metros.
Autonomía: seis horas.

Avión «Ae. C-2»

Como avión civil, puede ser utilizado en vuelos de gran longitud, puesto que carga combustible para ocho horas. Luego, tiene buena aplicación en vuelos de gran turismo, transporte postal y observación. El doble mando de que va provisto permite su empleo en la enseñanza.

La cubierta del fuselaje está formada por cuatro paneles fácilmente desmontables, que dejan al descubierto la estructura y permiten su revisión completa.

El puesto de pilotaje es biplaza de conducción abierta y va equipado con los instrumentos para el vuelo sin visibilidad.

Con el prototipo de este avión, los tenientes D. Justo Osorio Arana y D. Martín Cairó efectuaron un vuelo por las catorce provincias argentinas, y el teniente don Juan Luis Garramendy realizó el vuelo Buenos Aires-Río de Janeiro-Buenos Aires. En los dos vuelos quedaron demostradas las buenas cualidades del avión en vuelos nocturnos, bajo climas muy variados, algunas veces sobre terrenos que exigían grandes alturas de vuelo y obligados a utilizar campos de dimensiones muy reducidas.

Dimensiones. — Envergadura, 12 metros; longitud, 7,90; altura, 2,60; vía del tren, 2; superficie, 20 metros cuadrados.

Pesos y cargas (con motor *Wright Whirlwind* de 165 cv.). — Peso vacío, 650 kilogramos; carga útil, 500; peso total, 1.150; carga por metro cuadrado, 57; carga por caballo, 7.

Performances

	Con motor *Wright Whirlwind* de	
	165 cv.	240 cv.
Velocidad máxima en km/h.	240	230
Idem de crucero	185	180
Idem mínima	80	85
Tiempo de subida a 1.000 m.	4 min.	»
Idem de íd. a 4.000	23 »	»
Techo teórico	7.300 m.	»
Idem práctico	»	7.000 m.
Autonomía	8 horas.	8 horas.

(1) N. R. — Indudablemente se trata de un tipo *Mongoose* anterior al *Armstrong Siddeley «Mongoose»* actual, también de cinco cilindros en estrella, que desarrolla 150 cv. a 1.850 revoluciones por minuto y 165 cv. al máximo de revoluciones.



Avión de turismo *Ae. C-1*, proyectado y construído por la Dirección de Aeronáutica de la República Argentina en la Fábrica Nacional de Córdoba. Tiene capacidad para un piloto, dos pasajeros y equipaje. Va provisto de un motor *Mongoose* de 125 cv.

Avión Fokker F. XX

Trimotor rápido de transporte con tren replegable



Trimotor *Fokker F. XX*, última producción Fokker, que ha dotado a la Aviación de transporte de un avión cómodo, seguro, de gran capacidad y velocidad elevada. La construcción conserva las características de Fokker, tanto en las formas exteriores como en la naturaleza de la estructura.

En el número de abril de REVISTA DE AERONÁUTICA, *publicamos algunas consideraciones sobre el* Fokker F. XX, *y dimos una descripción del mismo bastante ligera. Ahora nos da a conocer la casa Fokker las razones en que fundamenta la construcción del nuevo avión y unas fotografías interesantes que complementan el trabajo que apareció en* REVISTA DE AERONÁUTICA.

En el Fokker F. XX, *proyectado hace dos años, se insiste en la solución trimotor, solución tradicional en Fokker con limitadísimas excepciones. Aunque admitiendo que el bimotor* puede volar con un solo motor, con techo suficiente, *no acepta esta solución. Y luego tampoco le satisface el cuatrimotor por la complicación que supone.*

No son incontrovertibles los argumentos de Fokker en pro de la solución trimotor. Por lo pronto no son admitidos por todos los constructores, según hemos dicho en REVISTA DE AERONÁUTICA *(septiembre de 1933, páginas 493 y 496), al tratar de los aviones* Lockheed *y* Lioré.

La mayor defensa del F. XX es el haber sido proyectado hace dos años cuando la supremacía del avión trimotor gozaba de aceptación general. Ahora las razones en defensa del trimotor pierden solidez, y creemos que en la opinión del mismo Fokker pesarán los argumentos contrarios, y sobre todo la realidad que parece en franca oposición con esas teorías. No obstante, el tiempo será quien nos muestre el lado en que se halla la razón. He aquí los argumentos de *Fokker:*

En estos últimos años se observa una demanda creciente de mayor velocidad en las líneas aéreas; especialmente en los Estados Unidos se ha creido que se podía satisfacer esta demanda, con solo reducir las dimensiones del fuselaje. Aunque la velocidad tenga una importancia primordial, no deben sacrificarse a ella las dimensiones del fuselaje con perjuicio de la capacidad de carga o del confort de los pasajeros.

Las exigencias de aumento de velocidad son incompatibles con las del confort. Las dimensiones de la cámara de pasajeros determinan en gran parte la cuantía de la resistencia aerodinámica del fuselaje, y aunque la subordinación del confort a la velocidad, como hacen algunos constructores influenciados por el ejemplo americano, puede ser defendible en ciertas líneas de recorrido limitado, no se puede impunemente atentar contra el confort de los pasajeros.

Hasta ahora, los aviones comerciales de gran velocidad tenían una capacidad de carga muy limitada, y la aparición de un avión de grandes dimensiones que puede transportar un peso útil de 3.500 kilogramos, es un acontecimiento que merece llamar la atención de los lectores de REVISTA DE AERONÁUTICA.

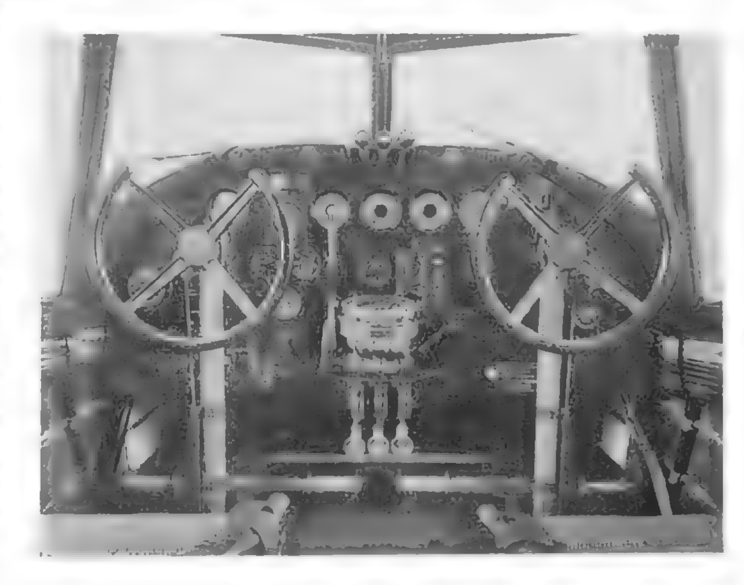
Se trata de un monoplano trimotor muy rápido, con tren de aterrizaje replegable. Está preparado para el transporte de doce pasajeros y tres hombres de tripulación, para utilizarse en las líneas europeas de la K. L. M. o para cinco pasajeros y cuatro tripulantes, para su utilización en la línea de Holanda a Java (Indias Holandesas), que es la de mayor longitud del mundo.

En la construcción de este nuevo aeroplano, objeto del presente artículo, denominado *Fokker F. XX*, se ha prestado la máxima atención, aprovechando la enseñanza adquirida en el transporte aéreo, al confort de los pasajeros, logrando al mismo tiempo una forma de fuselaje de cualidades aerodinámicas más favorables.

El aumento de velocidad no puede obtenerse sin disminuir la resistencia, lo que equivale a mejorar la forma, como, por ejemplo, reduciendo la sección del fuselaje.

Otros constructores van más lejos por este camino de disminuir la resistencia y adoptan secciones de fuselaje incompatibles con toda idea de confort. Fokker, por el contrario, juzga que esa orientación conducirá inevitablemente a enormes decepciones. De este hecho se llegaría a admitir que al pasajero en los grandes trayectos le satisfacen los aviones en que no es posible ponerse de pie, y hay que plegarse en dos para llegar a su sillón excesivamente estrecho.

Hubo un momento, en el que las cifras publicadas en América sobre los aviones



Puesto de pilotaje del avión *F. XX*. Cómodo, amplio y de vistas despejadas, como corresponde a un avión utilizable en largos recorridos.



El empleo de alerones de curvatura en el *Fokker F. XX* ha permitido conservar una velocidad de aterrizaje aceptable, y la colocación del ala adosada al fuselaje prolonga su capacidad a todo el interior del ala, consiguiendo la amplitud y confort convenientes en recorridos de gran duración.

ultra-rápidos, no dejaron de impresionar al mundo entero, y no fué fácil a Fokker defender su convicción. Huelga decir, que le sería posible, como a cualquiera, construir un pequeño avión que alcanzase velocidades de 360 kilómetros por hora o aun más, si la demanda de tal tipo se confirmase; pero las empresas americanas que habían tomado la delantera en este camino, no podían aprovecharse de una larga práctica, puesto que hasta hace algunos años, el transporte aéreo americano no había tomado más que un modesto desarrollo. Basándose en sus experiencias, Fokker ha creído poder pronosticar, que el porvenir se encargará de demostrar que no se ataca impunemente, a la ligera, a la necesidad de confort del pasajero, en los largos trayectos.

Partiendo de este punto de vista, Fokker ha concebido un avión que, conservando el mínimo de confort que Fokker indica como «standard», tiene, no obstante, una fineza mayor que los aviones que construyó hasta ahora, y aunque este aparato fué proyectado hace precisamente dos años, ha realizado ya, con éxito, una larga serie de vuelos de prueba, por lo que damos hoy una descripción detallada de este último modelo.

Se ha podido observar, por las publicaciones más recientes, que América también sustituye a los tipos que tienen una forma estrecha, para obtener la máxima velocidad, por nuevos tipos, en los que se presta más atención a la capacidad de carga y al confort de los pasajeros, aun cuando las velocidades sean algo menores.

Los proyectos de nuevos aviones comerciales ya construídos, o a punto de serlo, en América, acusan, sin excepción, un aumento relativo de las dimensiones del fuselaje, orientación que no es otra cosa que la confirmación de la opinión de Fokker.

Ha, por tanto, construído un aparato con un peso total de nueve toneladas aproximadamente, que, con una velocidad garantizada de 300 kilómetros por hora, transporta alrededor de dos toneladas de carga de pago con un radio de acción de 650 kilómetros, una tripulación de tres hombres, una capacidad de carga de más de 18 metros cúbicos (12 metros cúbicos para los pasajeros y 6,50 metros cúbicos para las mercancías o equipajes y correo); un aparato, en fin, al que la capacidad de los depósitos de combustible (2.600 litros) permite emplearle para trayectos mucho más largos, o sea, hasta 1.600 kilómetros. Por la construcción de este avión ha dado cuerpo a su convicción, y creado, por tanto, un tipo que está a la cabeza de los de su clase.

El avión trimotor, que con plena carga debe poder volar con dos motores conservando un techo lo suficientemente alto, es indispensable para líneas cuyo recorrido se hace sobre terrenos difíciles (comarcas montañosas, mares) y para los vuelos nocturnos.

Es incontestable que el avión bimotor y el cuatrimotor, y, en general, los aparatos en los que el motor no está instalado en el fuselaje, tienen ventajas para el transporte de pasajeros respecto a la amortiguación del ruido y la ausencia de vibraciones. En cambio, los aviones bimotores tienen inconvenientes sobre los que insistiremos, y el avión cuatrimotor no puede tenerse en cuenta más que para grandes tonelajes, dada su gran complicación.

Aun cuando sus cualidades aerodinámicas le permiten volar con un solo motor, con techo suficiente, el avión bimotor se encuentra, en este caso, en situación de inferioridad, debido a que la fuerza motriz está reducida en el 50 por 100, lo que disminuye mucho la velocidad; de modo que el esfuerzo impuesto a un solo motor, en condiciones desfavorables de refrigeración, es muy grande, circunstancia ésta que aumenta el riesgo de averías, al contrario de lo que ocurre con el avión trimotor, donde son dos los motores que proporcionan la potencia, en caso de parada del tercero.

Las circunstancias en las que el empleo del avión bimotor es posible, se presentan, por consecuencia, menos frecuentemente que aquellas en las cuales el avión trimotor puede ser considerado como perfectamente seguro.

Esto explica perfectamente el empleo del avión trimotor.

Permítasenos señalar un punto más todavía, en la presente introducción, referente al tren de aterrizaje. El sistema de tren de aterrizaje replegable, que aumenta la fineza del avión en vuelo, no es ya una novedad.

La innovación consiste en la aplicación de este sistema a un aparato de un peso total de nueve toneladas aproximadamente.

El mecanismo que Fokker ha construído a este efecto, es sencillo y robusto. Una larga serie de pruebas de aterrizaje, efectuadas con sobrecargas que puede afirmarse no se presentarán nunca en la práctica, han demostrado que el mecanismo es, prácticamente hablando «foolproof» (seguro a las maniobras incorrectas).

Descripción

Tipo. — Monoplano cantilever trimotor, con tren de aterrizaje y rueda de cola replegables.

Aplicación. — Transporte rápido para 12 pasajeros, dos pilotos y un mecánico-radiotelegrafista.

Ala. — El ala está colocada sobre el fuselaje, como es corriente en los aviones *Fokker*. Para reducir lo más posible la sección del fuselaje propiamente dicho, se ha quitado en la parte central el revestimiento de chapa contrapeada de la superficie inferior del ala, y el hueco así resultante, constituye la parte superior de la cabina.

El perfil de ala elegido para este tipo, ofrece a las velocidades de crucero menor resistencia al avance que el perfil empleado hasta la fecha. Tiene, además, las ventajas resultantes de un desplazamiento insignificante del centro de presiones, circunstancia que reduce a un mínimo la carga de torsión en vuelo y facilita, además, la instalación de compartimientos de equipajes en el ala.

Para obtener velocidades de aterrizaje óptimas, se han previsto alerones de curvatura entre el fuselaje y los alerones normales, aproximadamente en la mitad de la longitud de cada semiala.

El ala, fijada a la armadura del fuselaje

por medio de cuatro pernos, está construida de la manera usual Fokker, y lleva dos largueros en cajón, constituídos por cordones de «spruce» y paredes de chapa contrapeada; las costillas son de chapa contrapeada con cordones de madera de tilo y borde de ataque de fresno. Toda el ala está revestida de chapa contrapeada.

Como la sección central del ala forma parte de la cabina, los depósitos de combustible no se hallan, como de costumbre, debajo del fuselaje, sino que están instalados en el interior del ala, a izquierda o derecha del mismo.

Al lado de cada depósito de combustible, hacia la extremidad del ala, se halla un compartimiento de equipajes con una puerta de entrada grande, situada en la superficie superior del ala. Hay, además, pequeños compartimientos de equipajes a izquierda y derecha del fuselaje, accesibles desde el interior de la cabina.

En la parte del ala situada sobre la cabina, hay dos grandes puertas-trampillas destinadas a salidas de urgencia.

El ala contiene los cables para el sistema de alumbrado, la red de metalización para la T. S. H. y el mecanismo de mando para los motores laterales, así como los cables y varillas para la manipulación de los alerones de curvatura y del tren de aterrizaje replegable. Se han previsto registros de inspección donde se ha considerado necesario.

En la parte superior del ala se han montado herrajes para la suspensión del avión.

Grupo motopropulsor. — El *F. XX*, ha sido proyectado para tres motores, refrigerados por aire, de 600 a 700 cv. cada uno. La presente descripción se refiere a un aparato dotado de tres motores *Wright* del tipo *Cyclone R. 1820 E.*, que desarrollan 640 cv. cada uno, a 1.900 revoluciones por minuto.

El motor central está montado en el fuselaje propiamente dicho, mientras que los dos motores laterales se hallan suspendidos debajo del ala, en barquillas, asegurados a los largueros del ala en tres puntos. Las bancadas tienen capotajes de «electrón», inmediatamente detrás del motor, mientras que el resto está recubierto con tela.

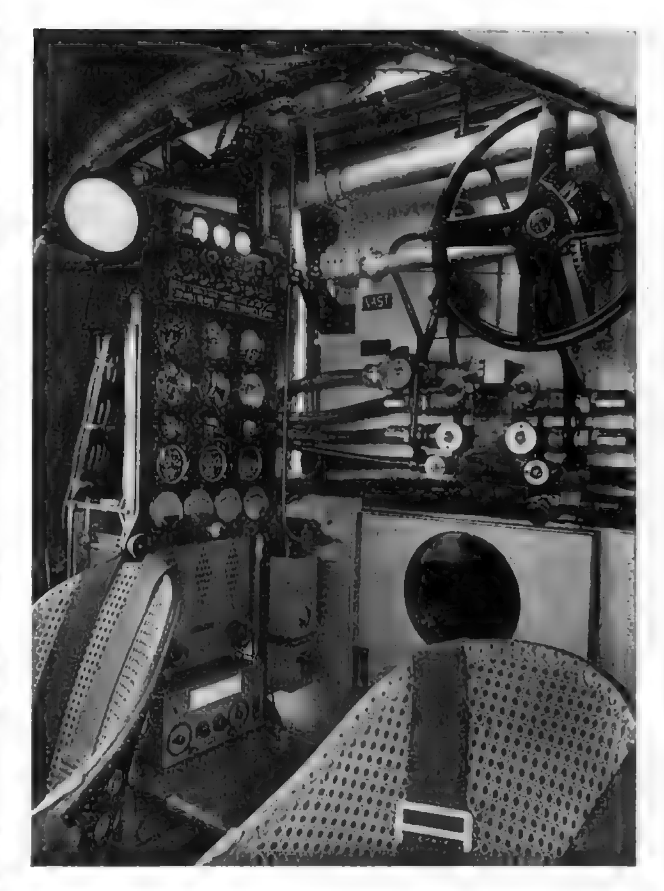
Todos los motores están dotados de anillos *NACA*, que pueden desmontarse en cuatro partes, para la revisión del motor.

Las palas de las hélices metálicas, son de paso reglable en el suelo.

Los motores están equipados con aparatos de puesta en marcha eléctrica, tipo «Eclipse».

Sistemas de alimentación de combustible y circulación de aceite. — Hay cuatro depósitos de combustible, de una capacidad de 650 litros cada uno (o sea, una capacidad total de 2.600 litros), instalados en el ala, entre los dos largueros. Los depósitos son de chapa de aluminio, con el fin de que sea posible el empleo de mezclas de gasolina *(doped gasoline)*.

De los depósitos, el combustible va por un conducto provisto de una llave de paso a un distribuidor, montado inmediatamente detrás de los pilotos, en el larguero anterior del ala. A este distribuidor van unidas las tuberías que conducen a los carburadores. La llave de paso de estas tuberías está situada próxima al distribuidor. Los carburadores son alimentados por medio de bombas accionadas por los motores respectivos, pero también hay una bomba de mano, dotada de una llave de cuatro pasos y montada en el distribuidor. Esta bomba se emplea principalmente para arrancar los motores, pero puede usarse también, en casos de necesidad, para la alimentación de ellos. Hay, por último, fijada al distribuidor y provista de una llave intermedia tipo «Bozec», de 30 milímetros, una tubería que desemboca a estribor del fuselaje, a 1,5 metros aproximadamente sobre el nivel del suelo, delante de la puerta del compartimiento de equipajes. Por medio de esta tubería es posible cargar los depósitos muy rápidamente (unos treinta minutos), sin necesidad de subirse en el ala. Además, puede emplearse para el vaciado rápido del combustible, en casos de urgencia.



He aquí numerosas canalizaciones, llaves y volantes de maniobra e instrumentos eléctricos propios del tren replegable, radio y alumbrado, que, no encontrando colocación en el tablero frontal, ya cubierto con los instrumentos que requieren la observación constante del piloto, quedan relegados a otras paredes del puesto de pilotaje.

Los depósitos de aceite, uno para cada motor, están situados detrás de éstos. Son de chapa de «electrón» soldada, y tienen, cada uno, una capacidad de 95 litros aproximadamente, comprendido un espacio de expansión de unos ocho litros.

Fuselaje. — El fuselaje es de la construcción usual Fokker, es decir, una armadura de tubos sin soldadura, estirados en frío y unidos entre sí a la autógena.

Inmediatamente detrás del motor central hay un departamento de equipajes pequeño, aislado del motor por un mamparo parafuegos. Viene después el

Puesto de pilotaje. — Su posición es excepcionalmente favorable para garantizar la vista libre de los pilotos. Se halla delante del ala y está totalmente cerrado. Las ventanillas laterales son de corredera y de dimensiones suficientemente grandes para servir de salidas de urgencia.

Las butacas de los pilotos son espaciosas, muy cómodas y reglables en sentido horizontal. Una palanca permite darles la inclinación deseada, de suerte que los pilotos no están ya obligados a conservar la misma postura durante toda la duración del vuelo.

El primer piloto tiene al alcance de su mano izquierda el volante para el reglaje de los alerones de curvatura, y a su derecha el de reglaje del estabilizador.

A la izquierda de la butaca del segundo



El tren replegable del *Fokker F. XX*, la elevada potencia de sus motores y su finura aerodinámica, han determinado sus buenas performances, especialmente la elevada velocidad de transporte.

piloto, y fácilmente accesible para ambos, se encuentra una empuñadura que al ser accionada neutraliza toda la instalación eléctrica con el fin de cortar todo riesgo de incendio en caso de un aterrizaje de urgencia. Finalmente, el segundo piloto tiene a su derecha el volante para bajar o replegar la rueda de cola.

La disposición de los instrumentos en el tablero es racional, y el alumbrado está concebido de manera que no cause ninguna fatiga visual a los pilotos.

La palanca para accionar los frenos neumáticos está al alcance de los pilotos. La ventilación, en el puesto de pilotaje, puede ser reglable por los ocupantes. En cada una de las ventanillas delanteras hay un limpia parabrisas eléctrico.

Departamento de T. S. H. y de instrumentos. — El departamento de radio y de instrumentos forma parte del puesto de pilotaje, y se encuentra inmediatamente detrás de éstos. El derivómetro está montado en el suelo, a la izquierda. Su orificio está cerrado también exteriormente.

El aparato de T. S. H. está suspendido en un bastidor fijado en la pared, a estribor, debajo del tablero de los diversos instrumentos para el control de los motores.

El volante para maniobrar el tren de aterrizaje está montado en el larguero anterior del ala, a babor.

Cámara de pasajeros. — Inmediatamente detrás del puesto de pilotaje y departamento de instrumentos, y separada de ellos por una puerta corredera, se halla una cabina para 12 pasajeros. Las butacas están dispuestas en dos filas de seis, separadas por un pasillo. En la parte referente al «Ala», hemos dicho que la parte superior de la cabina está constituída por el espacio entre los dos largueros del ala y el de detrás de ellos. Con esta disposición ha sido posible, no obstante la pequeña sección del fuselaje, construir una cabina de 2,05 metros de altura, y que disminuye, hacia la parte posterior, hasta 1,80 metros.

En la parte anterior de la cabina hay acomodación para cuatro pasajeros. Encima de las ventanillas, en el ala, hay dos compartimientos que pueden servir de despensa o compartimiento de equipajes. La parte anterior comunica directamente con la posterior, que puede recibir ocho pasajeros. En la parte posterior, a cada lado de la cabina, se ha previsto, en el ala, un compartimiento espacioso para equipajes.

Las ventanillas son sumamente amplias. Las vidrieras de las ventanillas anterior y posterior son de cristal «Securit».

Un mecanismo de seguridad permite romperlos instantáneamente y sin riesgo de heridas, para abrir, de este modo, una salida de urgencia. Además, en la parte central del ala, es decir, en lo que constituye el techo de la cabina, existen dos grandes puertas-trampillas para salidas de urgencia.

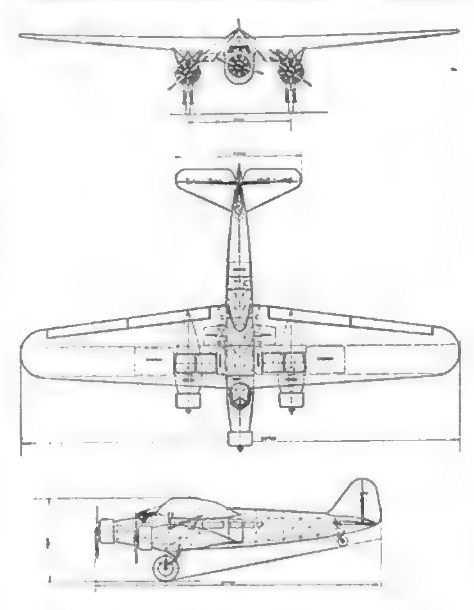
Las ventanillas son fijas, pero un sistema especial de ventilación, reglable por los pasajeros, permite airear la cabina. La calefacción es por aire caliente que entra por rejillas, dispuestas en el suelo. Una pequeña lámpara, fijada encima de cada ventanilla, da una luz tenue, dirigida de tal manera que no incomode a los pasajeros. Las lámparas pueden encenderse y apagarse independientemente una de otra. Una lámpara grande, colocada en el techo entre los largueros de ala, proporciona más luz aún, y hay otra de cúpula, situada en la parte posterior de la cabina.

Contiguos a la cabina están los lavabos, accesibles por una puerta corredera.

Finalmente, detrás de los lavabos se halla un compartimiento de equipajes, accesible, desde el exterior del aparato, por una puerta situada en el lado derecho del fuselaje.

El revestimiento es de chapa de «electrón», inmediatamente detrás de los motores, y del mismo material para la superficie inferior del fuselaje, detrás del motor central. El resto del fuselaje y la parte posterior de las bancadas de los motores laterales están forrados de tela.

Empenajes y mandos. — Los alerones forman parte integrante del ala y son totalmente de madera. No están fijados por medio de bisagras, sino que su eje de rotación está situado a una corta distancia



Croquis del avión de transporte *F. XX.*

del borde de ataque. Además, están compensados por medio de pesos en las alas, y, por lo tanto, equilibrados estática y aerodinámicamente.

El mando de los alerones se efectúa, de una parte, por medio de varillas montadas en cojinetes de bolas, y de otra, por cables que van sobre poleas de gran diámetro. Los alerones de curvatura son también totalmente de madera.

Los empenajes de cola están constituídos por una armadura de tubos de acero soldados, forrada de tela.

Los timones de dirección y de altura están compensados «interiormente», es decir, que sus charnelas, cuyos pivotes están montados sobre cojinetes de bolas, están fijadas a alguna distancia detrás del borde del ataque.

El plano de deriva está unido al fuselaje por soldadura.

Un mecanismo apropiado, montado en el *palonnier* de mando del primer piloto, permite reglar el timón de dirección para el vuelo con el motor central y un solo motor lateral, lo que evita al piloto la fatiga de ejercer constantemente presión sobre dicho timón.

El plano fijo de cola es reglable en vuelo.

Las palancas de mando son de material antimagnético. Los cables que unen los planos de dirección al mecanismo interior van por el interior del ala y en el fuselaje, sobre poleas de gran diámetro.

Tren de aterrizaje. — El tren de aterrizaje puede eclipsarse totalmente en el interior de las bancadas de los motores laterales. El aparato amortiguador está constituído por dos montantes «Messier» a ambos lados de la rueda, unidos en la parte superior por una pieza fundida de «electrón» y en el fondo por el eje de la rueda. Los montantes se apoyan posteriormente en una armadura de tubos de acero.

El manejo del tren de aterrizaje se hace mediante un mecanismo mandado por un volante. Una serie de lámparas, montadas en el tablero de instrumentos, indican las posiciones sucesivas del tren de aterrizaje.

Las ruedas están dotadas de frenos neumáticos, sistema «Dunlop».

La rueda de cola, equipada con un neumático de baja presión, es también replegable.

Dimensiones. – Envergadura, 27,50 metros; longitud, 16,50; altura, 4,50; distancia entre ruedas, 6; longitud de la cabina, 4,90; ancho de la cabina, 1,55; altura media de la cabina, 1,90; capacidad de la cabina, 11,50 metros cúbicos; superficie sustentadora, 96 metros cuadrados.

Capacidad de los compartimientos de equipajes. — Compartimiento inmediatamente detrás del motor central, 0,80 metros cúbicos; compartimiento inmediatamente detrás de los lavabos, 1,20; dos compartimientos entre los largueros de ala, accesibles desde el exterior, total, 2,66; dos compartimientos detrás del larguero posterior del ala, accesibles desde la cabina, total, 1,20; dos compartimientos entre los largueros de ala, accesibles desde la cabina, total, 0,80; capacidad total de los compartimientos de equipaje, 6,66.

Pesos y cargas. — En vacío, 5.350 kilogramos; carga útil, 3.500; peso total, 8.850; carga por metro cuadrado, 92; carga por caballo, 4,6; carga de pago (1.000 kilómetros), 1.410 kilogramos.

Performances

(Tres motores «Wright Cyclone» R. 1820 F., *de 640 cv. a 1.900 r. p. m.)*

Velocidad máxima: 300 kilómetros por hora.

Idem de crucero: 250 kilómetros por hora.

Idem mínima (sin alerón de curvatura): 117 kilómetros por hora.

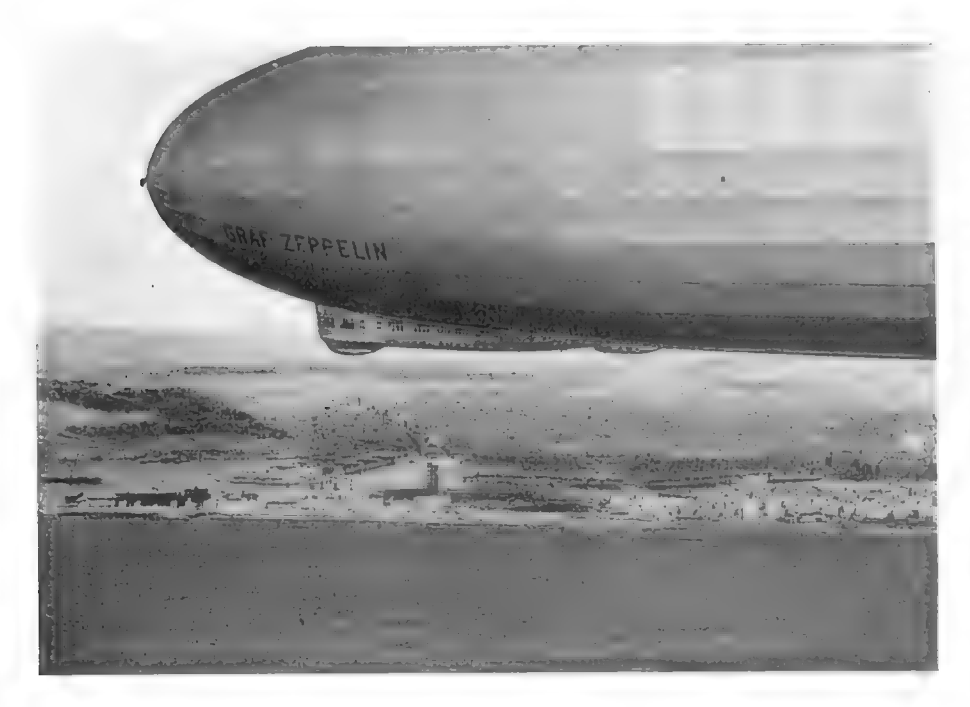
Idem id. (con alerón de curvatura): 103 kilómetros por hora.

Subidas (referidas a la atmósfera standard): 1.000 metros, tres minutos seis segundos; 2.000 metros, ocho minutos; 3.000 metros, trece minutos ocho segundos; 4.000 metros, veintidós minutos.

Techos prácticos: Con un peso total de 8.000 kilogramos, 6.000 metros; con un peso total de 8.850 kilogramos, 5.300 metros.

Radio de acción: Con plena carga de combustible, velocidad de crucero, y bajo el supuesto de que el consumo de combustible sea 230 gramos por cv. por hora, 1.600 kilómetros.

Información Nacional



Una curiosa fotografía del *Graf Zeppelin* a su paso por Barcelona, lograda por la Escuela de Aviación del mismo nombre.

Disposiciones para el servicio de dirigibles

Encontrándose en disposición de ser utilizada la estación de anclaje y suministro de hidrógeno para dirigibles, de Sevilla, han sido decretadas las siguientes tarifas, como ampliación a las instrucciones ya existentes relativas a los servicios de navegación aérea comercial o particular en los aerodromos nacionales:

Tarifas ordinarias

A) Derechos de aterrizaje: 1.000 pesetas por cada 25.000 metros cúbicos o fracción de volumen del dirigible.

Derechos de maniobra: Importe de los salarios del personal de maniobra, de partida o aterrizaje, o para los preparativos para las mismas, que solicite la aeronave, con un recargo del 10 por 100.

Derechos de abastecimiento: Importe del coste de los elementos suministrados, recargados en 0,10 pesetas por cada 50 litros o fracción de esencia; 20 kiligramos o fracción de lubricante; 50 litros o fracción de agua y 50 metros cúbicos o fracción de hidrógeno.

El coste del metro cúbico de hidrógeno fabricado en la estación, se estimará incrementado en un 100 por 100 al importe de la mano de obra, energía y materiales empleados, y el de los demás elementos, según el precio a que resulten en la estación de anclaje.

Tarifa especial

B) Las entidades, de cualquier nacionalidad, propietarias o usuarias de dirigibles destinados al tráfico aéreo que mediante convenio con el Gobierno español, representado por la Dirección General de Aeronáutica, se comprometan:

Primero. A aterrizar para embarcar pasajeros para el punto de destino a su paso por España hacia América, Africa o Islas del Atlántico, siempre que pueda tomar cuatro o más con pasaje entero; y

Segundo. A hacer durante el tiempo convenido, no menor que un año, un determinado número medio de escalas por año en la misma estación al regresar a Europa, se les concederá la siguiente reducción de tarifas:

Derechos de aterrizaje: Por cada aterrizaje realizado o convenido, aunque no se hubiera realizado (siempre que, en este caso, no haya habido fuerza mayor que lo impida, como situaciones anormales en caso de güerra, revoluciones, desórdenes públicos o inutilización de algunas de las instalaciones necesarias en la estación de anclaje, o por averías en las aeronaves ocasionadas por causas ajenas a la entidad propietaria o usuaria), el derecho de aterrizaje se reducirá en un 10 por 100 por cada tres escalas anuales convenidas, independientemente de los aterrizajes para embarque de pasajeros en los viajes de ida.

Esta reducción de derechos tendrá el límite del 50 por 100.

Derechos de maniobra: Se suprimirá el recargo del 10 por 100.

Derechos de abastecimiento: Se primirá el recargo de 0,10 pesetas por las cantidades de elementos indicados.

Se indica finalmente que las anteriores tarifas regirán a título provisional, pudiendo ser modificadas posteriormente de acuerdo con los resultados obtenidos y con las que en su día se establezcan sobre la utilización del hangar y demás servicios del aeropuerto completo, cuya construcción quedó decretada.

Concesión de una línea aérea Barcelona, Baleares y Valencia

La *Gaceta* del 24 de septiembre publica una orden concediendo a la Compañía



Una vista parcial del aerodromo de Cabo Juby, cuya importancia aumenta notablemente con motivo de la próxima instauración de la línea Sevilla-Canarias.



El piloto letón Cukurs, junto a la avioneta de su construcción, a bordo de la cual intentaba cubrir Riga-Bathurst, cuando ha visto interrumpido su vuelo en España por causa de averías producidas por un aterrizaje forzoso.

Aérea del Mediterráneo, la explotación de una línea aérea de servicio regular para el transporte de viajeros y pequeños paquetes de mercancías, entre Barcelona, Baleares y Valencia.

La línea otorgada, lo es sin carácter de exclusiva ni subvención por parte del Estado, y el material, según la instancia elevada y suscrita por el director gerente de la expresada Compañía, D. Ginés Mayoral Andreu, estará compuesto por dos aparatos de tipo *Dornier-«Wal»,* con motores *Hispano Suiza,* matriculados en España y de la exclusiva propiedad de la Compañía.

Los aeropuertos de salida y llegada, estipula la concesión que deberán ser los designados comotales por la Dirección General de Aeronáutica, como asimismo condiciona lo relativo al personal afecto a la línea, que deberá ser de nacionalidad española y estar en posesión del título correspondiente a la misión que desempeñe.

El servicio estará personal y directamente vigilado por un inspector que nombrará la Dirección de Aeronáutica para constituir una garantía a la seguridad e intereses del tráfico aéreo.

Las tarifas que regirán serán las de 75 pesetas por pasajero y viaje sencillo entre Barcelona y Palma, y 1,50 pesetas por kilogramo de mercancía.

Bajas de campos de aterrizaje

Debido a sus malas condiciones, han sido bajas como campos de aterrizaje, el campo eventual de Cieza (Murcia) y el aerodromo de Motril.

El tráfico de Líneas Aéreas Postales Españolas

Las estadísticas que damos en los siguientes cuadros, correspondientes al tráfico de L. A. P. E en sus dos recorridos Madrid-Barcelona, Madrid-Sevilla, durante los trimestres segundo y tercero del presente año, son cifras tan elocuentes que constituyen de por sí el mayor elogio que de sus líneas puede hacerse en favor de su actividad y de su regularidad magníficas:

PRIMER TRIMESTRE

MESES	Viajes efectuados	Horas de vuelo	Kilómetros recorridos	Total de pasajeros	Total de correo en kilogramos	Total de equipajes en kilogramos	Total de mercancías en kilogramos
Abril	100	301,50	46.000	442	6.860,797	5.198	2.126
Mayo	105	310,05	48.240	436	7.018,376	5 025	2.274
Junio	100	298,35	46.000	414	5.612,988	4.646	2.085
TOTALES..	305	910,30	140.240	1.292	20.092,161	14.869	6.485

SEGUNDO TRIMESTRE

MESES	Viajes efectuados	Horas de vuelo	Kilómetros recorridos	Total de pasajeros	Total de correo en kilogramos	Total de equipajes en kilogramos	Total de mercancías en kilogramos
Julio........	104	319,35	47.840	464	5.719,501	4.702	878
Agosto	108	324,45	49.680	397	6.053,700	4.690	1.415
Septiembre.	104	314,25	47.840	403	5.745,548	4.040	2.251
TOTALES...	316	958,45	145.360	1.264	17.518,758	14.428	4.544

Nuevos títulos de especialistas en aeromotores

De conformidad con la propuesta de la Junta de Profesores de la Escuela Superior Aerotécnica, ha sido concedido el título de Especialistas en aeromotores, por haber terminado con aprovechamiento los cursos correspondientes de la citada Escuela, a los señores siguientes:

D. Pedro Huarte M. Larraga.
D. Alfredo Castro Girona.
D. Antonio Población Sánchez.
D. Luis Arias Martínez.
D. José Fernández Checa.
D. Agustín Medina Fernández.
D. Luis de Azcárraga Pérez Caballero.
D. Andrés Pitarch Ruiz.
D. Tomás Moyano Aráztegui.
D. José Fernández Giner.
D. José Gomá Orduña.

Asesor técnico en la Junta del Aeropuerto de Valencia

De conformidad con una proposición hecha por la Junta Central del Aeropuertos, se ha dispuesto la designacion del piloto aviador D. Alfonso Alarcón Artal para asesor técnico representante de la Dirección General de Aeronáutica Civil en la Junta del Aeropuerto de Valencia.

Profesor para la Escuela del Aero Club de Andalucía

Ha quedado resuelto favorablemente el expediente incoado con motivo de la propuesta del Aero Club de Andalucia, relativa al nombramiento de profesor de su Escuela de Pilotaje, a favor del capitán D. Modesto Aguilera Morante.

Los últimos títulos de piloto aviador expedidos

Durante los pasados meses de julio y agosto, han sido expedidos por la Dirección General de Aeronáutica Civil, 11 títulos y licencia de aptitud a nombre de los siguientes señores:

D. José Yanguas Javier.
Sra. Gloria Cuesta de la Granda.
D. Luis Recasens Serrano.
D. José Navas Domínguez.
D. Luis Guajardo Fajardo.
D. Vicente Amadeo Cañas.
D. Juan Bertrand Mata.
D. Luis González Serrano.
D. Pedro Pérez del Pulgar.
D. Luis Aguilera Cullell.
D. Angel Palacios Palacios.

Estos nuevos títulos corresponden, respectivamente, a los números 152 a 165, ambos inclusive, del Registro y son todos ellos de la clase de turismo.

Franco se reintegra a la Aviación activa

El glorioso piloto del *Plus Ultra* ha decidido abandonar las actividades políticas a que últimamente se ha dedicado



En el transcurso de su magnífica Vuelta a Africa en diez y siete etapas, Elly Beinhorn tocó el aerodromo español de Cabo Juby. En la foto aparece disponiéndose a apurar un cigarrillo mientras se efectúa el abastecimiento de su aparato.

para volver a la Aviación activa. Como consecuencia de esta decisión el comandante D. Ramón Franco ha pasado a la situación A del Arma de Aviación y en breve saldrá en misión oficial para visitar diversas naciones americanas.

Pasa por España una escuadrilla francesa de aviones civiles

Respondiendo a una invitación hecha por el Gobierno portugués, siete aviones de turismo franceses, agrupados bajo el nombre de «Escuadrilla de la Amistad», han cruzado por dos veces España en magnífico vuelo de turismo.

Componían la caravana los siete equipos siguientes: Capitán Baradès, sobre *Potez 43*, en representación del Ministerio del Aire y jefe de la Escuadrilla;

Capitán Challe, sobre *Caudron-Phalène*, con J. Routier de observador;

René Lefèvre, sobre *Caudron-Hispano*, con M. Farbos, presidente del Aero Club de Landes:

Détré, sobre *Potez 43*, con el Sr. Ferreira dos Santos, director de la Casa de Portugal, en París;

De Broé, sobre *Caudron-Phalène*, con la Sra. Beaujard;

Chibout, sebre *Potez 43*, acompañado de la artista cinematográfica Lola Kohn; y

F. de Clermout Tonnerre, sobre *Farman 390*, con el Sr. y la Sra. Chollat y su hermano.

El día 12 de agosto pasado, a las seis de la mañana, partieron todos del aerodromo de Orly, y en la tarde del mismo día aterrizaban en Burgos, después de haber hecho escala en Biarritz.

El día 13 por la mañana reanudó la Escuadrilla el vuelo con dirección a Zamora, en cuyo terreno se posaba más tarde para abastecer de combustible sus aparatos.

Seguidamente, los siete aviones prosiguieron hacia Portugal para tocar sucesivamente y en el mismo día los aerodromos de Oporto y Cintra. Este último en Lisboa, en cuya capital rindieron felizmente viaje.

Desde Lisboa, de Broé y Challe salieron para Marruecos el primero y el segundo regresó a Francia con anticipación al resto de la Escuadrilla.

Los cinco equipos restantes, después de una estancia en Portugal, emprendieron su viaje de regresó a Francia, el cual cubrieron según las siguientes etapas:

Día 18.—Cintra-Tancos y Tancos-Victoria.

Día 19.—Victoria-Orly.

Curso de acrobacía elemental

En breve dará comienzo en la fructífera Escuela del Aero Club de España un curso de acrobacía elemental y perfeccionamiento de vuelos, al objeto de que los pilotos que hayan seguido su enseñanza en la misma Escuela, puedan practicar algunas formas del vuelo que no figuran entre las del pilotaje elemental.

Este interesante curso se dedicará a la enseñanza práctica de las siguientes maniobras de vuelo:

Resbalamiento del ala.

Virajes pasando de 45 grados hasta la vertical.

Pérdidas de velocidad.

Renversement.

Barrena.

También se enseñará a los alumnos la navegación aérea elemental, por medio de conferencias teóricas.

La duración del curso será la necesaria para que cada alumno practique doce horas de vuelo, como máximo, de las cuales dos se dedicarán al vuelo normal y las diez restantes a la enseñanza de vuelo acrobático con profesor, prácticas de alumno solo y preparación para las pruebas.

Estas consistirán en despegar, tomar 600 metros de altura y, después de un renversement y una pérdida de velocidad, meter el aparato en barrena, sacarlo de ella y entrar en el campo resbalando después de dos vueltas de espiral en la vertical.

El curso correrá a cargo de su experto profesor D. Félix Sampil, y el número máximo de alumnos que se admitirá será el de cinco, a fin de poder mejor cuidar de su enseñanza.

Próximo festival aéreo en Zaragoza

Los días 11 y 12 del corriente octubre se celebrará en Zaragoza una gran fiesta de Aviación, cuya organización se debe al entusiasta Aero Club de Aragón y que será regido de acuerdo con las normas y Reglamentos de la Federación Aeronáutica Española, y el Reglamento Deportivo de la Federación Aeronáutica Internacional y su Código Deportivo.

El programa comprende dos pruebas:

Una de acrobacía y otra consistente en una carrera que se disputará sobre el circuito Zaragoza-Logroño-Zaragoza, con un recorrido total de 290 kilómetros.

Para cada prueba la clasificación y premios serán completamente independientes y ambas están reservadas exclusivamente para aviones de turismo.

Los aviones inscritos deberán encontrarse en el aerodromo de El Palomar, en Zaragoza, el día 10 de octubre antes de las seis de la tarde.

La prueba de acrobacía tendrá lugar el día 11, habiéndose establecido la siguiente puntuación:

Por cada looping, un punto.



Otra de las fotografías que nos llegan del aerodromo de Cabo Juby: Elly Beinhorn se dispone a reanudar el vuelo para salvar los 1.400 kilómetros de la inmediata etapa de su viaje, Cabo Juby-Casablanca.



Vuelo en formación de una escuadrilla de aviones *Bréguet*, perteneciente a nuestra Aviación Militar.

Por cada tonneau, dos puntos.
Por cada vuelta de barrena, dos puntos.
Por cada caída de hoja, dos puntos.
Por cada vuelo invertido de cinco segundos, un punto.
(Por cada segundo más, un punto más.)

La prueba Zaragoza-Logroño-Zaragoza se correrá el día 12, previo precintaje del encendido y carburación de los aparatos concursantes. La salida se efectuará de acuerdo con el handicap que les conceda la velocidad obtenida en una cronometración de velocidades que se habrá realizado anticipadamente y los vencedores serán los tres primeros aviones que pasen sobre el aerodromo de El Palomar.

Las pruebas están dotadas de numerosos premios y correrán a cargo del Aero Club de Aragón todos los gastos de combustible y lubricantes, comprendidos los viajes de ida y regreso desde el punto de residencia de los aparatos concursantes.

En el próximo número informaremos sobre este interesante festival, que no dudamos habrá de constituir un señalado éxito para el Aero Club organizador.

Nuevo homenaje de gratitud a Méjico

El pasado mes de septiembre se celebró en Melilla un homenaje a Méjico como gratitud por la búsqueda de los gloriosos aviadores Barberán y Collar. El acto tuvo lugar en la avenida central del Parque Hernández, a la cual se le dió el nombre de Méjico con motivo del homenaje.

Asistieron las autoridades, el cónsul de Méjico en Málaga, Sr. Smerdou, y numeroso gentío. En el templete central, dos señoritas izaban las banderas de Méjico y España.

El alcalde enalteció en emocionantes frases la abnegación y amor a España de que ha dado muestras Méjico en esta ocasión, vitoreando a Méjico y a España al terminar su oración.

Contestó al discurso el cónsul de Méjico, que expresó la emoción que el homenaje a su país le había producido y prometió transmitirlo a su Gobierno, dedicando frases de recuerdo y encomio para Barberán y Collar.

Durante el homenaje siete aviones estuvieron evolucionando sobre el lugar en que estaba celebrándose.

El acto terminó con el desfile del enorme gentío que en la avenida de Méjico se había congregado, dándose finalmente un banquete en honor del cónsul de Méjico, Sr. Smerdou, al que asistieron todas las autoridades.

De la II Semana de Vuelo a Vela

La Memoria oficial de la II Semana de Vuelo a Vela presentada al Centro de Vuelos sin Motor por su delegado Sr. Maluquer, ofrece interesantes detalles y conclusiones que nos permiten ampliar en este número la reseña que adelantábamos en el anterior.

La elección de los terrenos donde ha tenido lugar esta II Semana, se debe, como oportunamente dijimos, a las búsquedas de una Comisión que, bajo la dirección de D. Mariano Foyé, se destacó con anticipación suficiente hacia los montes próximos a Barcelona. De los primeros estudios en el Plá de la Calma realizados, se dedujo que las vertientes halladas eran apropiadas para la obtención del título *A*, por lo menos; sólo después de probarlos podría dictaminarse hasta qué punto eran aptos para la obtención de los títulos *B* y *C*.

La Semana se celebró del 13 al 20 de agosto y tomaron parte en ella:

Aero Club de Sabadell, con 14 socios y un planeador *Anfanger*.

Falziots de Palestra, con 10 socios y un planeador *Anfanger*.

Federación de Alumnos y ex Alumnos de la Escuela del Trabajo, con siete socios y un planeador *Sablier*.

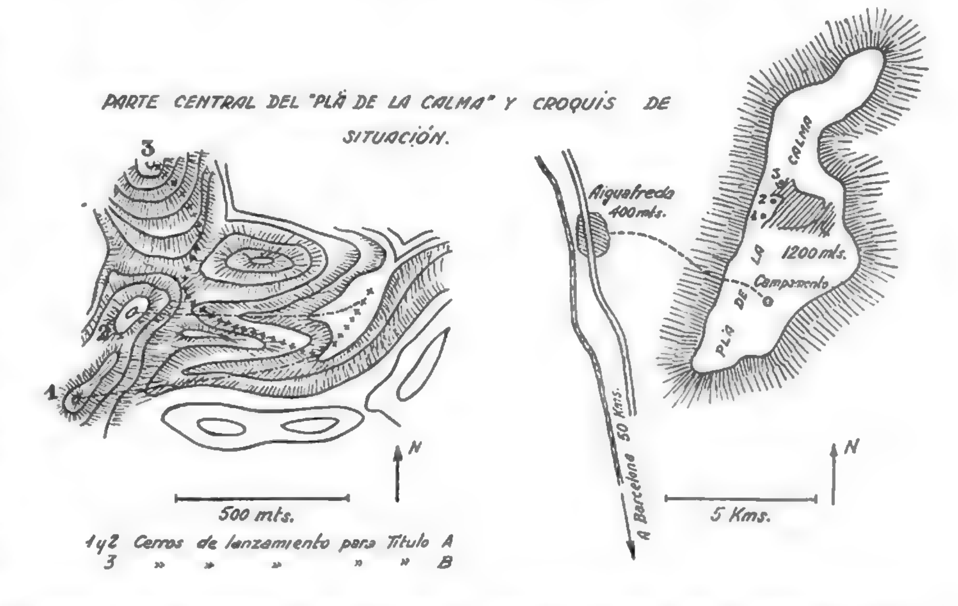
Aero Club Barcelona, con seis socios y un planeador *Anfanger;* y

Aero Club de San Andreu, con tres socios.

El Plá de la Calma, cuyo croquis reproducimos, es una meseta ondulada, situada en los poco hospitalarios altos del Montseny. Se eleva a una altura de unos 1.100 metros sobre el nivel del mar, de bordes escarpados y con un desnivel, respecto al llano, de 800 metros aproximadamente. Por no tener bien estudiada la cuestión del transporte, se tuvieron que subir los aparatos desmontados y a hombros, tardando un grupo siete horas en escalar el angosto camino antes de llegar al paraje desde el cual, por estar más despejado, un par de bueyes pudo facilitar el arrastre hasta el campamento. Debido a este enorme *handicap*, sólo pudieron empezarse los vuelos el martes por la tarde, con lo que quedó notablemente mermado, por lo que a cantidad se refiere, el resumen de vuelos logrado en esta manifestación.

Esta lamentable repercusión en el resultado general de la Semana, que no dudamos será subsanado en ulteriores ocasiones, fué, sin embargo, un excelente tamiz que sirvió para poner de relieve el grado de entusiasmo y afición de que, respectivamente, estaban dotados los asociados de los Clubs concurrentes. Los elementos de Falziots de Palestra renunciaron a subir su aparato, mientras que los demás Clubs, con un espíritu de compañerismo y de equipo dignos de alabar, rivalizaron en colaboración para subir los planeadores inscritos. Esta fué, precisamente, la nota más destacada de la Semana: el compañerismo que unió a los componentes de todos los equipos, ya que los participantes constituyeron un solo grupo, sin distinción de Clubs ni de banderas.

En la cumbre organizóse un campamento a base de tiendas de campaña, en las que durmieron la mitad de los partici-





El planeador *C. Y. P. A.* de Aero Popular, pilotado por Fernández, en un vuelo sobre Retamares.

pantes, mientras que el resto se acomodó en una de las casas de campo cercanas.

El martes, día 15, en una suave pendiente, realizaron vuelos de entrenamiento, con el planeador escuela *Barcelona,* los siguientes señores: Quatrecases, Foyé, Torruella, Cabrer y Balet.

El miércoles, 16, fué probado el planeador *Sablier,* de la Escuela del Trabajo, volando los Sres. Martorell, Roca, Sola, Caselles, París, Valdevira, Triquell, Domingo, Vilardell y Foyé. Este planeador es de construcción esmeradísima; sin embargo, vuela con dificultad, por ser de tipo anticuado y de peso excesivo.

El siguiente día, 17, se iniciaron con el *Sabadell* los vuelos para la obtención de los títulos *A,* actuando de cronometradores los Sres. Maluquer y Foyé, como delegados del Centro de Vuelos sin Motor, de la Dirección General de Aeronáutica Civil. Se obtuvieron los siguientes títulos:

Torruella, con un vuelo de treinta y un segundos.

Domingo, con un vuelo de treinta y un segundos.

La velocidad del viento durante las pruebas era de tres a cinco metros por segundo.

El viernes, 18, sobre el planeador *Barcelona,* se obtuvieron los siguientes títulos:

Quatrecases, con un vuelo de treinta y res segundos.

Cabrer, con un vuelo de treinta y un segundos.

Viadé, con un vuelo de treinta y siete segundos.

Finalmente, no quedando nadie en condiciones para la obtención del título *A*, salió Foyé desde un pico para intentar realizar un vuelo superior a un minuto que sirviera para la obtención del título *B*, realizándolo brillantemente. Este vuelo permitió observar perfectamente las zonas de ascendencia en la ladera de la montaña.

A continuación voló Maluquer, logrando un resultado igualmente brillante.

Los dos títulos *B* obtenidos, fueron los siguientes:

Foyé, con un vuelo de un minuto cinco segundos.

Maluquer, con un vuelo de un minuto ocho segundos.

Velocidad del viento, de cuatro a seis metros por segundo.

Por la tarde se siguieron realizando vuelos de entrenamiento, en los que tomaron parte todos los que todavía no habían volado.

Los días 19 y 20 se dedicaron a desmontar y transportar los planeadores a Barcelona.

Creemos interesante cerrar estas líneas con las enseñanzas más importantes que se desprenden de las cuatro conclusiones que figuran en el *rapport* presentado al Centro de Vuelos sin Motor, por su vocal-delegado en esta II Semana de Vuelo a Vela, D. Juan Maluquer, y que son las siguientes:

1.ª Se ha encontrado un terreno de buena salida para la obtención de los títulos *A* y *B*: es terreno de pastos y con pendientes orientadas a todos los vientos. Probablemente sirve para la obtención del título *C*. Existe en varios puntos la forma característica de la herradura.

2.ª Una vez más se ha demostrado la utilidad de los bueyes para el transporte de los planeadores por el campo de vuelos. En los vuelos del título *A* se tardaba diez minutos en subir el planeador, y el costo era de 25 pesetas diarias.

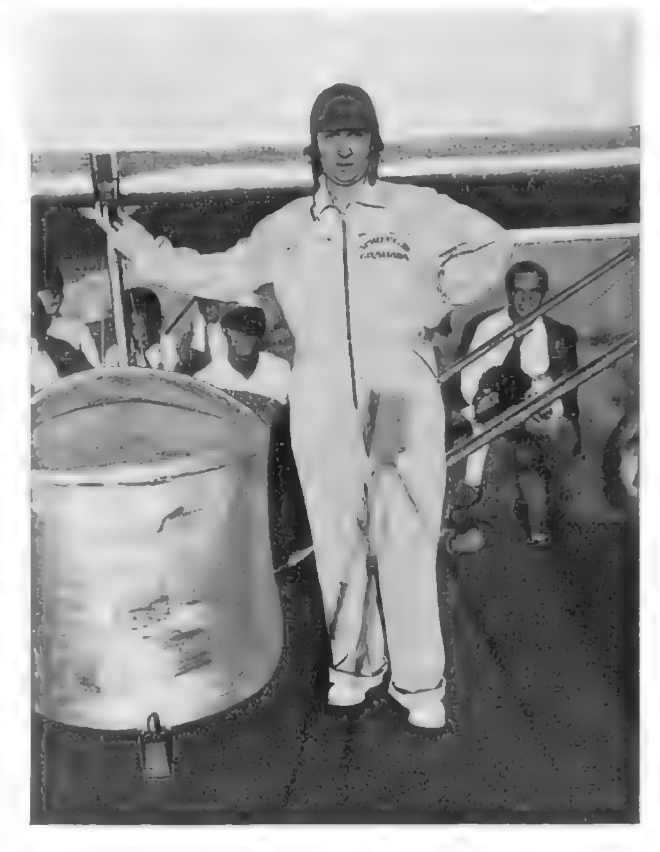
3.ª Ha quedado patente el entusiasmo de dos Clubs: Sabadell y Escuela del Trabajo, en especial este último, que con siete individuos se subió un planeador excesivamente pesado (entre los socios hay varios sin trabajo para los que ha sido un gran sacrificio concurrir a la Semana).

Propongo, por lo tanto, que se les felicite por su labor, y sobre todo a los de la Escuela del Trabajo, subvencionándoles a ser posible.

4.ª La Federación Catalana de Vuelo a Vela, ha demostrado su utilidad para los casos de organización de concursos, excursiones, etc., pareciendo por tanto conveniente que el Centro tienda a crear Federaciones en regiones en las que, como Madrid, el V. S. M. ha alcanzado un gran desarrollo, siendo indicado, para no mermar atribuciones al mismo Centro, que sea éste el que redacte el reglamento o las normas generales del mismo.

Los vuelos de Aero Popular

Aero Popular, de Madrid, ha reanudado con gran intensidad sus actividades aeronáuticas en la sección de vuelos sin motor que, hasta ahora, a causa del excesivo calor había decaído un poco. Dada la gran afición que existe por esta clase de deporte, el domingo día 10 de septiembre, fueron muchos los socios que acudieron a Cuatro Vientos, realizándose numerosos lanzamientos, algunos de ellos verdaderamente notables, a pesar del poco viento que durante todo el día y sobre todo por la tarde hizo. Fueron los más destacados, tanto por su duración como por la maes-



La señorita María del Pilar Losada Toyrán, cuyos entusiasmos por la aviación la han llevado a ser fundadora y alma del novel Aero Club Granada.

tría en el dominio de los aparatos, los realizados por los siguientes señores, que obtuvieron la calificación máxima: Kunneth, Gil, Bejarano, Bengoechea, Bañares, Arnaz, Nieto, Pastor, Blázquez, Alonso, Giraldo, González, Calvo y Del Río.

El domingo, día 1 del actual, tuvo lugar la inauguración de los vuelos con motor. Con tal motivo acudieron a Cuatro Vientos gran cantidad de socios ansiosos de volver a reanudar su actividad predilecta, durante dos meses suspendida también por causa del calor.

El campo de vuelos se vió concurridísimo por gran cantidad de público, entre el que había muchas señoritas que se trasladaron al aerodromo para presenciar los vuelos. Pudo notarse la afición, cada vez mayor, que se siente por la Aviación como consecuencia de la labor divulgadora, que año tras año, sin desmayar, viene haciendo Aero Popular, en pos del cumplimiento de su lema «Aviación para todos».

Los dos alumnos de su Escuela de Pilotaje, Srta. Anita Osna y José Montarroso, están volando solos a las diez horas de vuelo, notable aprovechamiento éste, que prueba el grado de entusiasmo y constancia que ponen los alumnos en su clase diaria.

También ha terminado en la Escuela el curso de reentrenamiento de los pilotos hechos en el curso anterior Sres. García y Fernández, los cuales, ya el pasado domingo se dedicaron a volar pasajeros, siendo de notar sus magníficas tomas de tierra de maestro consumado. Todo lo cual es debido a la pericia y actividad de su director, D. José Luis Servert, que tan admirablemente la dirige.

Aero Club Granada

Por disolución de la Sección de Aviación del Club Penibético, se ha constituído recientemente en Granada el Aero Club del mismo nombre.

Esta nueva entidad cuenta de momento con 40 socios, de los cuales uno, la señorita María del Pilar Losada Toyrán, posee el cuarto título de piloto civil A; tiene asimismo dos grupos de 15 socios cada uno, de alumnos aspirantes a pilotos A. Otros cuatro comenzarán el adiestramiento para la obtención del título B tan pronto como se cuente con el material a propósito, pues este nuevo Club no posee más que un planeador elemental *Estremera* procedente de la extinguida Sección del Club Penibético.

Los entrenamientos se efectúan con el mayor entusiasmo todos los domingos en el aerodromo Dávila, donde el Servicio de Aviación Militar ha cedido un hangar en el que la Directiva se propone instalar un pequeño taller de reparaciones primero y, más tarde, de construcción de planeadores y veleros, si la afición y el entusiasmo continúan en aumento, como es de esperar a juzgar por el incremento de socios que se observa en el Club, pese a lo reciente de su fundación.

Como queda dicho antes, todos los domingos actúan los dos grupos formados, estando ya imposibilitados de aumentar el número de alumnos, toda vez que no se pueden utilizar para los vuelos más días que el domingo y éste es insuficiente para realizar más de 30 vuelos, por lo que ya se han cursado peticiones al Centro de Vuelos sin Motor en demanda de material, que este Club, por su modestia y reciente creación, se ve imposibilitado de adquirir.



Bella fotografía de uno de los vuelos que periódicamente se efectúan en Retamares.

La Junta directiva de la nueva entidad ha quedado constituída como sigue:

Presidente, D. Francisco Rodríguez González; vicepresidente, Srta. D.ª María del Pilar Losada Toyrán; secretario, don Julio Belza y Ruiz de la Fuente; tesorero, D. Nicolás Bermúdez Hernández; vocales: primero, D. Demetrio Espínola Ortega; segundo, D. Manuel Ibáñez González; tercero, D. Cecilio Cirre Jiménez, y cuarto, D. José C. Jiménez de la Serna.



Los socios del Aero Club Granada preparando un lanzamiento de su planeador.

Club de Vuelos de La Coruña

Con bello y extenso programa se ha constituído en La Coruña un nuevo Club de Vuelos, cuyas nacientes actividades permiten esperar mucho de su labor.

Con excelente orientación han emprendido sus socios la construcción de varios modelos reducidos de planeador, con cuyos lanzamientos y observaciones que de ellos recojan esperan cosechar una adecuada preparación para sucesivas actividades.

Simultáneamente están procediendo a la construcción del primero de los planeadores que habrán de constituir su flotilla de vuelo a vela. Su realización está muy avanzada, toda vez que ya están las alas en vías de recubrir.

Daremos en su día detalles de las bien orientadas prácticas a que este nuevo Club ha sometido su actuación.

Información Extranjera

Aeronáutica Militar

REPÚBLICA ARGENTINA

Ascenso del director general de Aeronáutica

Por un reciente acuerdo del Parlamento argentino, ha sido promovido al empleo de coronel el teniente coronel D. Angel María Zuloaga, director general de Aeronáutica.

El coronel Zuloaga, consagrado a la Aviación desde hace diez y ocho años, fué elevado hace tres a la Dirección General que con tanto acierto y unánime beneplácito viene desempeñando, y con motivo de su ascenso ha sido objeto de diversos homenajes por parte de los elementos militares, civiles y comerciales de la Aviación argentina.

A las felicitaciones dirigidas con este motivo al coronel Zuloaga, une la suya REVISTA DE AERONÁUTICA, cuyas páginas han sido ya honradas con la valiosa colaboración del nuevo coronel.

Ejercicios de reconocimiento y bombardeo

Sobre el recorrido triangular El Palomar-Concordia-Paraná, cuyo desarrollo mide 900 kilómetros, se ha ejecutado un ejercicio de reconocimiento y bombardeo, cuyo tema preparó la Dirección General de Aeronáutica. La fuerza ejecutante fué una patrulla de aviones *Junkers*, mandada personalmente por el director general.

Las concentraciones enemigas fueron descubiertas por el reconocimiento, que realizó perfectos levantamientos fotográficos.

Las destrucciones de puentes y otros objetivos señalados al bombardeo, fueron exactamente logrados.

Vuelos de entrenamiento

Los alumnos que siguen el segundo curso de pilotaje en la Escuela Militar de Aviación, han realizado tres importantes viajes aéreos desde Buenos Aires a la Base Aérea General Urquiza, en Paraná; a la Fábrica Militar de Aviones de Córdoba, y a la base de Los Tamarindos, en Mendoza. Las distancias cubiertas son, respectivamente, de 576, 690 y 1.060 kilómetros. Los viajes han sido realizados en trece aparatos *Avro Trainer*, dos de ellos provistos de radio.

En cada viaje se realizaron diversos temas propuestos por la Dirección de la Escuela, relativos a la navegación, observación, cambios de formación, fotografía y enlace radiotelegráfico.

Los alumnos actuaron de pilotos, mecánicos y aprovisionadores de sus respectivos aparatos, desarrollando el plan completo sin el menor incidente.

Nueva Base Aérea Militar

En la provincia de Mendoza ha sido inaugurada recientemente la Base Aérea Militar de Los Tamarindos. Por su situación sobre la frontera occidental, y por ser punto de recalada forzosa para los aviones que desde la Argentina se dirijan a Chile o al Pacífico, la nueva base ha de llegar a ser un elemento importantísimo para la defensa nacional y el progreso aeronáutico de la República del Plata.

Ensayos de prototipos

Para ensayar el nuevo avión *Ae C. 2*, construído en la Fábrica Militar, el teniente Luis J. Garramendy ha efectuado un vuelo Buenos Aires-Río de Janeiro, con recorrido de 2.400 kilómetros. La ruda prueba ha permitido llevar a la nación vecina un mensaje de paz y un testimonio de la capacidad industrial de la Argentina.

INGLATERRA

Un crucero europeo en escuadrilla

La Royal Air Force británica acostumbra efectuar frecuentemente pequeños cruceros en escuadrilla por los mares europeos. Preferentemente recorren el Mediterráneo y el Egeo en invierno, y los mares del Norte y Báltico en verano.

El 29 de agosto último salieron de Mount Batten cuatro hidros *Supermarine* tipo *Southampton*, bimotores *Napier Lion*, pertenecientes al grupo número 204. El día 30 se detuvieron en Helder (Holanda) por avería de uno de ellos. Los tres restantes continuaron a Copenhague el 31, trasladándose a Estocolmo al siguiente día. El hidro averiado se incorporó a la capital sueca el 2 de septiembre.

Después de luchar con un tiempo muy desfavorable, la escuadrilla llegó a Helsingfors (Finlandia) el citado día 2 de septiembre.

ESTADOS UNIDOS

Se trata de crear el Ministerio del Aire

Tal vez ante la sugestión del ejemplo ofrecido por las principales potencias europeas, se ha presentado ante la Cámara de Representantes de Washington, un proyecto de ley cuyo objeto es sustituir la *Aeronautics Branch*, o Dirección de Aeronáutica, afecta hoy al Departamento de Comercio, por un Ministerio del Aire dependiente de la *Transportation Division* (División de Transportes) del actual Departamento de Comercio.

Con el nuevo Departamento de Aeronáutica, integrarían la Transportation Division el Departamento de Transportes Terrestres, el de Transporte sobre el agua y el de Comunicaciones.

El *Weather Bureau* (Oficina del Tiempo o Servicio Meteorológico), dependiente hoy del Ministerio de Agricultura, pasará a depender del de Aeronáutica. Asimismo tendrá éste jurisdicción sobre la Oficina de Faros, la del Catastro *(Coast and Geodetic Survey)* y la Oficina de Navegación.

El actual secretario de Comercio para Aviación civil, Mr. Ewing Y. Mitchell, parece estar llamado a ocupar la cartera del Aire si el proyecto en cuestión fuese aprobado.



El personal de la *Royal Air Force* cargando en los aviones *Blackburn-Ripon* los torpedos destinados al ataque de la escuadra, con los que tocaron repetidamente a los grandes navíos enemigos.

Una escuadrilla norteamericana bate un record de distancia

Una escuadrilla de seis hidros de la Aeronáutica norteamericana ha efectuado un vuelo de grupo desde Norfolk (Virginia) al Canal de Panamá, cubriendo unos 3.315 kilómetros.

Este vuelo supone la superación, con seis aparatos, del actual record de distancia para hidroaviones, establecido por Mermoz, Dabry y Gimié en mayo de 1930, en la cifra de 3.173 kilómetros, sobre *Latécoère-28*

En los círculos aeronáuticos se hacen conjeturas acerca del fin último de estos vuelos, que se suponen preparatorios del crucero que proyecta la Aviación norteamericana para devolver a Italia la visita de su Escuadra Atlántica.



El almirante Richard E. Byrd (en el centro) explicando al teniente Jorge Noville y al capitán Ruppert, financiador de la empresa, el itinerario de su proyectado viaje al Polo Sur, emprendido el 19 de septiembre.

FRANCIA

El entrenamiento de las reservas aéreas

En anteriores números hemos hablado de las disposiciones adoptadas recientemente en Francia para el entrenamiento de las reservas aéreas.

En el año actual van a crearse, con este fin, siete «Círculos Aéreos» en Lille, Aulnat, Toulouse, Nantes, Rouen, Orly y Montpellier, agregados respectivamente a las unidades aéreas más inmediatas.

Estos Círculos tendrán por objeto perfeccionar el entrenamiento aéreo y la instrucción táctica y técnica del personal navegante de las reservas y auxiliar a la Aviación de cooperación con el Ejército.

La gestión de cada Círculo se confía a un concesionario civil, encargado de proveer del material necesario para los vuelos. El mando corresponde a un oficial de la Reserva, con un auxiliar. Estos dos oficiales pueden ser, indistintamente, pilotos u observadores. Un oficial de la Aviación activa controla la gestión del concesionario civil y asesora al oficial comandante del Círculo, el cual es responsable del material prestado por las Fuerzas Aéreas.

El oficial de activo es auxiliado por suboficiales especialistas. En ciertos casos, podrá asumir el mando del Círculo.

El personal de reserva que habrá de recibir instrucción, comprenderá 16 pilotos (de los que cuatro son oficiales), 14 observadores y dos ametralladores. Estos efectivos permitirán al comandante la formación de cuatro tripulaciones para cada avión, quedando así asegurado el servicio de enlace a prestar por la Aviación de cooperación, sin perjudicar a los reservistas en sus ocupaciones privadas.

El concesionario civil facilitará cuatro aviones de entrenamiento, aptos para asegurar las misiones de enlace con las fuerzas terrestres y la instrucción táctica de las tripulaciones (radio, foto, amefoto).

Las Fuerzas Aéreas prestarán dos fotoametralladoras, una cámara fotográfica, dos estaciones radio de avión, una estación radio terrestre y el material completo de observación aérea.

El concesionario instalará una sala de información, un laboratorio fotográfico, un gabinete para la radio y un despacho para el oficial inspector.

El Círculo se abrirá diariamente. Cada semana se dedicarán dos días a los trabajos de cooperación con las fuerzas de tierra. Para ello, se considerará que el Círculo forma una escuadrilla agregada a la más próxima escuadrilla — del Ejército Aéreo — destinada a cooperación con el Ejército, y funcionará al mando del jefe de esta última. En principio, la cooperación se efectuará siempre dentro de un radio de 60 kilómetros.

La instrucción individual comprenderá misiones tácticas, pasos por la vertical, radio, fotoametralladora, fotografía, etc.

El número de horas de vuelo no excederá de veinte por cada tripulación, de las que doce son de instrucción individual y ocho de instrucción de cooperación.

Tan pronto lo permita el entrenamiento individual, el comandante del Círculo constituirá las tripulaciones y asegurará su asistencia a los ejercicios de enlace, previa consulta y aceptación de los reservistas interesados. El que, habiendo aceptado, falte por tres veces sin justificación, podrá ser eliminado del Círculo.

Los no convocados para una misión determinada, podrán dedicarse a volar, si bien los convocados tendrán siempre prioridad para el vuelo.



Maniobras aeronavales en las costas de Escocia. El portaviones *Courageous*, del cual comienzan a despegar sus aparatos, navega escoltado por un destructor para proteger al grueso de la escuadra contra el ataque aéreo enemigo.



El biplano *Caproni 113*, motor *Piaggio Stella-VII* de 375 cv., con el que el teniente Falconi ha batido el record de vuelo invertido.

Los vuelos se efectuarán siempre por tripulaciones completas, no pudiendo volar ningún piloto solo a bordo.

El personal que recibirá esta instrucción será designado por el ministro del Aire entre los reservistas que lo soliciten. Se considerarán en período voluntario de instrucción, asistiendo de uniforme y percibiendo los devengos señalados en las disposiciones vigentes.

U. R. S. S.

Tres accidentes mortales

El 5 de septiembre cayó cerca de Moscú, en Lopasnya, un avión soviético, a bordo del cual viajaban Pedro Baranof, subsecretario de Industria y director general de Construcción Aeronáutica; la esposa del anterior; Abraham Goldman, director de Aviación Civil; Petrof, Interventor de la misma; Zazarof, jefe del Departamento del Aire en la Comisión Oficial Cartográfica; Gorbunof, director de la Factoría número 22, de Fili (cerca de Moscú), que es la principal fábrica aeronáutica de Rusia; Dorfman, piloto, y Plotnikof, mecánico. Todos ellos resultaron muertos.

Peter Baranof era una de las más salientes personalidades del régimen soviético; su competencia aeronáutica, tanto en el proyectado como en la construcción de aviones, era poco común. A su actividad se atribuye, en gran parte, casi todo lo que en estos últimos años se ha hecho en Rusia en el ramo de la aeronáutica. Su muerte, pues, constituye una sensible pérdida para aquel país.

Los dirigibles soviéticos *W-3* y *W-5*, que realizaban vuelos de prueba recientemente, han caído a tierra en diversos puntos próximos a Moscú, pereciendo las tripulaciones de ambos.

Aeronáutica Civil

ALEMANIA

Proyecto de un crucero transatlántico

El piloto Koehl, primero en atravesar el Atlántico Norte en dirección Oeste, sin escala, prepara un crucero transatlántico.

Con tal objeto estudia un prototipo original, que según nuestras referencias, consiste en un avión sin cola, multimotor, en cuyas alas van alojados suficientes flotadores para sostenerlo sobre el agua. La escuadra que ha de atravesar el Océano constará de cuatro a seis aparatos de este tipo.

El vuelo debe ser efectuado en 1934.

ESTADOS UNIDOS

El viaje transatlántico de Lindbergh

El famoso piloto coronel Charles Lindbergh, por encargo de las *Pan American Airways*, ha realizado un crucero aéreo para estudiar el establecimiento de una línea regular entre los Estados Unidos y Europa. El estudio se ha limitado, por el momento, al Atlántico Septentrional y al Artico.

Lindbergh, acompañado de su esposa, salió el 9 de julio de College Point, tripulando un monoplano *Lockheed Sirius*, con motor *Wright Cyclone* de 700 cv., ligeramente sobrealimentado. El aparato ha sido adaptado a las especiales condiciones del viaje, colocándole depósitos capaces para 2.040 litros de esencia, con los que su autonomía llega a veinte horas de vuelo. La hélice es metálica, *Hamilton Standard*, de paso variable en vuelo, y la célula ha sido montada sobre flotadores metálicos.

Para servir de base de aprovisionamiento al avión fué fletado el vapor *Jellinge*.

Los esposos Lindbergh se trasladaron de College Point a North Horven, Halifax, Terranova, Cartwright (Labrador) y Godthaab (Groenlandia), adonde llegaron el 22 de julio.

El 1 de agosto pasaron a Ritenbank, el 5 a la Isla Ella, el 9 a Julianehaab y el 12 a Angmaksalik. En este tiempo hicieron diversas exploraciones de la costa groenlandesa, y el 15 de agosto volaron hasta Reykjavik, en Islandia. Explorando esta isla llegaron el 22 a Eskifjord, desde donde pasaron al siguiente día a Trangisvaag (Islas Feroë). El 24 volaron hasta Lerwick (Islas Shetland) y desde allí saltaron al continente europeo, llegando a Copenhague el 26 de agosto. El 5 de septiembre se trasladaron a Estocolmo.

Los esposos Lindbergh se proponen visitar diversos países europeos y llegar en vuelo a Las Azores, donde embarcarán con su avión, por no permitir el radio de acción de éste atravesar el Atlántico por esta parte.



El teniente Tito Falconi pilotando un *Caproni-Piaggio* especial, con el que ha batido el record de vuelo invertido cubriendo 420 kilómetros en tres horas, seis minutos y treinta y nueve segundos.

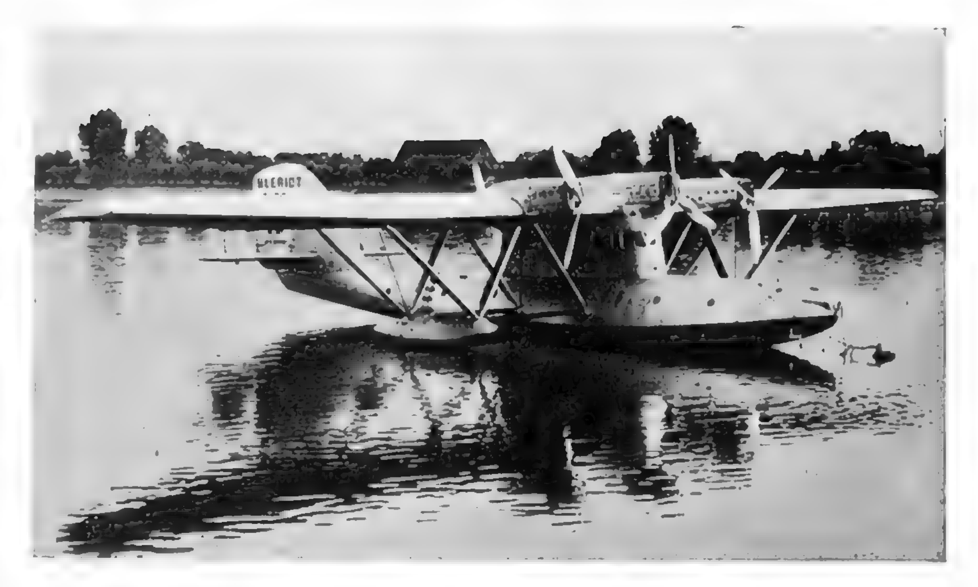
Según manifestaciones de Lindbergh, encuentra, en principio, posible el establecimiento de un servicio regular transatlántico por las regiones que él acaba de recorrer.

Nuevos aviones transatlánticos

Con vistas — probablemente — a sustituir a los «avisos» de vapor de la Aéropostale para la travesía del Atlántico Sur, se han construído en Francia dos grandes hidroaviones transatlánticos, cuyas pruebas han tenido lugar recientemente.

En Caudebec-en-Caux sobre el Sena, ha efectuado Luciano Bossoutrot las del *Santos Dumont,* nombre que se ha dado al hidroavión *Blériot-5190.* Es un gran monoplano de ala alta, con 40 metros de envergadura. Pesa vacío 11.200 kilogramos, y 22.000 en orden de marcha para atravesar el Atlántico. El aparato, proyectado por el ingeniero italiano Zappata, es de estructura metálica, y va equipado con cuatro motores *Hispano-Suiza* de 650 cv. y hélices metálicas de tres palas. Tres de los motores, montados sobre bancadas carenadas, sobresalen del borde de ataque del ala, y el cuarto va detrás, en tándem con el grupo central. El ala está a bastante altura sobre la canoa, quedando ambas unidas por una especie de torreta fuselada, donde va el puesto de pilotaje y del mecánico. Todos los motores son accesibles en vuelo.

Se atribuye a este hidroavión una velocidad máxima de 210 a 220 kilómetros-hora. Puede transportar una carga de 600 kilogramos y combustible para un radio de acción de 3.200 kilómetros, con viento contrario de 50 por hora. Si los resultados confirman estas previsiones, podría el aparato destinarse fácilmente al transporte rápido de pasajeros, en cuyo caso los motores serían de 1.000 cv. y la velocidad máxima podría llegar a 260 kilómetros.



El hidro *Santos Dumont (Blériot-5190)* fondeado en aguas del Sena para realizar sus pruebas preliminares. Este aparato se destina al servicio de transporte postal a América del Sur.

En las recientes pruebas, el *Santos Dumont* ha despegado con un motor parado y tres a régimen reducido, en diez y siete segundos. La velocidad lograda con tres motores ha sido de 145 a 185 kilómetros por hora. Se han efectuado vuelos de 20 kilómetros, a 40 metros de altura, virajes a 200 metros y subida a 1.000 metros, en un vuelo cuya total duración fué de cincuenta minutos. Durante una de las pruebas, una explosión al carburador en el motor de la izquierda produjo el incendio de parte del revestimiento de tela en aquella ala. Una vez sea reparada la avería, será trasladado el avión a Cherburgo, a fin de efectuar los ensayos a plena carga, para los que resulta insuficiente el valle del Sena.

El otro hidroavión transatlántico es el *Latécoère 300*, llamado *Cruz del Sur,* que en el estanque de Berre (Marsella) ensayan el piloto civil M. Gonord, el capitán de corbeta Bonnot y tres tripulantes más de la Aviación marítima, por ser el aparato propiedad del Estado.

Se trata de un gran sesquiplano de estructura metálica, provisto de cuatro motores *Hispano Suiza* de 650 cv. Su envergadura es de 44,2 metros, y de 25,83 su longitud. Pesa en vacío 10.650 kilogramos y 23.160 en vuelo, con 500 kilogramos de carga comercial, tripulación de cuatro hombres y combustible para un radio de acción de 3.240 kilómetros con viento contrario de 50 por hora. Los motores forman dos tándems de a dos, con carenaje común los de cada tándem, y situados ambos grupos sobre el ala principal, a derecha e izquierda del eje longitudinal del avión.

Este prototipo fué terminado el pasado año, pero a poco de ser botado al agua se sumergió, y fué preciso revisarlo y repararlo minuciosamente, demorándose sus pruebas finales hasta hace unas semanas.

El avión debía salir del Berre para Sudamérica y regreso, pero hasta la fecha parece ser que no ha logrado despegar con la carga máxima, ni tampoco con mil kilos menos. En los primeros días de septiembre habían fracasado diez y nueve tentativas de despegue. Ultimamente se ha logrado hacerle navegar sobre el rediente, con carga de 22.000 kilogramos, y despegar totalmente con 21.000.

Es probable se estudie alguna modificación en el prototipo en cuestión, o se reanuden las pruebas en una extensión de agua mayor que el Berre.



Llegada a París del notable piloto americano Frank Hawks. Desde Cherburgo a Le Bourget (310 kms.) se ha trasladado en cincuenta y siete minutos.

Nuevos records de velocidad

El excelente piloto Marcelo Doret acaba de batir varios records de velocidad ensayando el nuevo trimotor *Dewoitine D. 332,* motores *Hispano Suiza* de 650 cv., llamado *Emeraude.*

El día 7 de septiembre ha volado durante ocho horas sobre el circuito Villacoublay Dreux-Orléans-Villacoublay, llevando a bordo cinco personas y carga total de 2.000 kilogramos. Las velocidades logra-



El ministro del Aire francés, M. Pierre Cot, rodeado de su gabinete, embarcando en Le Bourget con dirección a Rusia con motivo de su reciente viaje.

das por Doret en este vuelo han sido de 259,556 kilómetros por hora sobre 1.000 kilómetros, y 255,253 sobre 2.000 kilómetros.

Llevando 1.000 kilogramos de carga, ha recorrido los 2.000 kilómetros a una media de 255 por hora.

De ser homologadas estas cifras, se adjudica Doret el record internacional de velocidad sobre 1.000 kilómetros con 2.000 kilogramos de carga, establecido por Dubourdieu sobre *Latécoère-28* (abril 1931) en 224,735 kilómetros, y el de velocidad con la misma carga, sobre 2.000 kilómetros, establecido por el mismo Doret con Le Brix, sobre *Dewoitine-Hispano* (marzo de 1931) en 151,362 kilómetros por hora.

En otras pruebas ha realizado Doret la media de 255 kilómetros sobre 2.000 con carga de 1.000 kilogramos, batiendo los anteriores records de M. Paris, con 1.000 kilogramos (228.267 kilómetros por hora) y del mismo, con 500 kilogramos (228,267 kilómetros por hora), ambos en abril de 1931.

El mismo avión, conducido también por Doret, fué utilizado días después por el ministro del Aire para trasladarse a Moscú.

Viaje ministerial a Rusia

Invitado por el Gobierno soviético para examinar las organizaciones aeronáuticas de los Soviets, el día 12 de septiembre salió de París para Rusia M. Pierre Cot, ministro del Aire y piloto de la Aviación francesa.

Aprovechando el viaje para realizar una eficaz propaganda de la aeronáutica nacional, se ha realizado por vía aérea, constituyéndose una caravana con los mejores prototipos franceses. El ministro, acompañado por excelentes técnicos, considera la excursión como un viaje de estudios.

En el avión *Dewoitine 332*, trimotor *Hispano Suiza*, pilotado por Doret, efectuaron el viaje además del ministro, el general Barès, el teniente coronel Jauneau, el capitán Douzeau, los señores Haguenau, Desgrange y Joxe, el capitán Terrasson, otro piloto y un radio.

El también trimotor rápido *Wibault-Penhoët 282-T-12*, conducía al director general técnico Caquot, el de Aviación civil Chaumié y tres jefes del gabinete del ministro, a más del piloto, el mecánico y el radio.

En el trimotor colonial *Marcel Bloch*, viajaron un piloto, un suboficial, un radio, el capitán Dosque y tres mecánicos.

Los tres aparatos se reunieron en Lwow (Polonia), haciendo nuevamente escala en Kief y por último en Moscú.

También acudieron a Moscú, Rossi y Codos, con el *Joseph Le Brix*, y Charles de Verneilh, con un trimotor *Couzinet*.

Cierre de la fábrica Blériot

El conocido *pioneer* Luis Blériot, primero en volar a través del Canal de la Mancha en 1909, ha tenido que cerrar, por falta de pedidos, su histórica fábrica de aviones instalada en Suresnes, cerca de París.

Esta fábrica, en la que llegaron a trabajar 3.000 hombres, no ocupaba ahora más que a 10. El día 5 de septiembre, fecha de algunos vencimientos imposibles de atender, fué cerrada la fábrica para evitar la declaración de quiebra.

El pasado año anunció Blériot una medida semejante, pero el Ministerio del Aire le subvencionó para que pudiese terminar la construcción del hidro transatlántico *5190*, con cuya labor continuaron abiertos los talleres. Este aparato, actualmente en pruebas, fué proyectado, lo mismo que el *Joseph Le Brix*, poseedor del record mundial de distancia, por el ingeniero italiano Filippo Zappata, recientemente llamado a su país por el Ministerio del Aire, y cuya ausencia suponía una positiva pérdida para la Casa Blériot.

Esperamos sea de breve duración la inactividad de la importante Empresa aeronáutica, a la que tanto debe el progreso de esta ciencia.

Zappata dirige actualmente en Italia los talleres *Cantieri Riuniti dell'Adriatico*. Al abandonar Francia ha sido nombrado Caballero de la Legión de Honor.

La Copa Zenith

El piloto francés Maurice Finat, acompañado de Mlle. Alek Plunian, ha cubierto el día 3 de septiembre el itinerario París-Lyon-Nimes-Carcassonne-Burdeos-Poitiers-París. Tripulaban un *Farman 353*, motor *Gipsy* de 120 cv., y completaron el circuito a la velocidad comercial de 203 kilómetros por hora. El día 29 repitió Finat el recorrido, elevando la media a 220,63 kilómetros, adjudicándose la Copa Zenith.



El trimotor *Dewoitine-332*, con el que acaban de batirse cuatro records de velocidad, saliendo de Le Bourget para conducir a Rusia al ministro del Aire de Francia y su séquito.

POLONIA

Sensible accidente

El día 11 de septiembre salieron de Varsovia hacia China el coronel Casimir Filipowicz, director de Aeronáutica Civil, y el capitán Lewoniefski.

Tripulando un monoplano *P. Z. L. 19*, se proponían batir el record internacional de distancia en línea recta para aviones ligeros de primera categoría, pero, por causas que se desconocen, el aparato cayó violentamente cerca de Kazan. El coronel Filipowicz pudo salvarse con el paracaídas, pero Lewoniefski sufrió lesiones que le ocasionaron la muerte.

HOLANDA

Nuevo material para el K. L. M.

En vista del creciente incremento del tráfico en la línea Amsterdam-Copenhague-Malmö, explotada por el K. L. M., a principios del próximo año serán reemplazados los actuales aviones *Fokker F. XII* (trimotores) por los nuevos *Fokker F. XXII*, equipados con cuatro motores *Pratt & Whitney Wasp*, alineados delante del borde de ataque. Las cámaras, muy confortables, son capaces para 21 pasajeros, viajando además un mayordomo, un radio y dos pilotos. La velocidad máxima se aproximará a los 260 kilómetros por hora.



De izquierda a derecha: el Dr. Challis, el ingeniero Smith, el piloto Neville Stack, el Dr. Souttar y una nurse, disponiéndose a embarcar en Heston para la India — por vía aérea — para atender a una princesa enferma, hija de un maharajah.

ITALIA

Nuevos records de vuelo invertido

Con ocasión de las International Air Races celebradas en Chicago a primeros de septiembre, el teniente Tito Falconi, pilotando un biplano *Caproni 113*, motor *Piaggio Stella-VII*, enfriado por aire, se ha trasladado de Saint-Louis a Joliet en vuelo invertido, cubriendo en tres horas seis minutos y treinta y nueve segundos la distancia que separa ambas poblaciones, o sea, 420 kilómetros.

El avión es un monoplaza de entrenamiento y acrobacía. Tito Falconi se ha adjudicado, con este extraordinario viaje, el record mundial de vuelo invertido.

Como se recordará, el piloto — también italiano — Boccola había volado invertido durante una hora cinco minutos cincuenta y un segundos, el 14 de mayo. Tito Falconi elevó este tiempo a dos horas ocho minutos cincuenta y cuatro segundos el 14 de agosto; cinco días después le arrebató el record el americano Milo Burcham, volando durante dos horas veinte minutos veintitrés segundos. Pero el mismo Falconi, entrenándose para las carreras internacionales de Chicago, superó el anterior record, volando invertido el 28 de agosto para trasladarse a Chicago desde San Luis, durante tres horas seis minutos treinta y nueve segundos, como dejamos dicho más arriba.

Nuevo prototipo

La casa Caproni ha construído un nuevo monoplano monomotor, el *Caproni 111*, motor *Asso 750*, cuyas líneas, cuidadosamente estudiadas, le permiten realizar muy notables performances.

Después de efectuar recientemente el viaje Milán-Moscú y regreso en un tiempo record, ha volado a plena carga durante cuatro horas, sosteniendo una velocidad media de 275 kilómetros.

El nuevo prototipo es apto para servicios comerciales de largo recorrido y para usos militares, en especial para reconocimiento estratégico y bombardeo ligero a gran velocidad.

Nuevos aeropuertos

Recientemente han sido inaugurados el aeropuerto de Novara, el campo de fortuna de Pescara y los hidropuertos de Lagosta y Sesto Calende.

El hidropuerto de Trieste ha sido mejorado, dotándolo de embarcaderos cubiertos y edificios para el pasaje, que dispone de alojamientos, restaurantes, central de comunicaciones, servicios de transportes, aduanas, etc.

En Milán se realizan con gran actividad las obras del nuevo aeropuerto, que será uno de los más extensos de Europa. Junto al campo de aterrizaje se formará un lago artificial que servirá de hidropuerto, lo que permitirá prolongar hasta Milán algunas líneas del Norte de Italia servidas por hidroaviones.



El monoplano *Santa Lucía (Bellanca SIDI)*, con el que el infortunado marqués de Pinedo intentaba batir el record mundial de distancia en línea recta.

Revista de Revistas

ESPAÑA

Boletín Oficial de la Dirección General de Aeronáutica Civil, agosto.—Materiales para los cuales se admite concurrencia extranjera. — Datos y croquis del aerodromo de Teruel. — Estado de los campos de aterrizaje en el mes de agosto de 1933.

Motoavión, 10 de septiembre. — Pequeñas alas, por M. Selgas. — Comparación de los más recientes motores de Europa y U. S. A. — Algunos consejos sobre la enseñanza del pilotaje de aviones sin motor, por E. Corbella. — Espíritu de heroísmo. — En Lalín se ha descubierto el monumento al aviador Loriga. — El avión y las imprudencias.

Heraldo Deportivo, 5 de agosto. — Recordmania. — II Concurso Internacional de Aviación egipcio. = 15 de agosto. — Codos y Rossi. — La Copa Deutsch 1934.

Revista de Estudios Militares, agosto. Algo sobre un principio de estrategia: movilidad en Aeronáutica, por A. del Agua.

Revista General de Marina, agosto. — Navegación aérea: método gráfico para determinar la recta de altura de vuelo, por E. Lecuona y García Puelles. = septiembre. — Las travesías aéreas superoceánicas de este verano, por P. M.ª Cardona.

Faro, agosto. — El trayecto de Cuba a Méjico es un vuelo normal. — Los salvavidas del aire. — El regreso triunfal de la escuadra italiana. — El periplo de Wiley Post. — Codos y Rossi se adjudican el record mundial de distancia. — El Atlántico vencido por un avión comercial de serie. — El transporte rápido *Boeing-247*.

ALEMANIA

Z. F. M., agosto, número 15. — Requisitos de navegabilidad en el examen de aviones, por W. Immler. — Corrección del momento transversal de planos de sustentación en las investigaciones con un túnel aerodinámico de sección circular, por M. Biot. — Aviocohetes con toberas de expulsión de gases: réplica, por P. Schmidt. — Los fundamentos aerodinámicos del autogiro, por M. Schrenk. — Los materiales sintéticos y su introducción en la construcción aeronáutica, por O. Kraemer. — Perfeccionamiento de los motores de refrigeración por aire con refrigeración forzada por medio de un ventilador. = agosto, número 16. — Cálculo teórico del perfil de los planos de sustentación, por A. Betz. — Disminución de la sustentación de un plano a causa de su resistencia, por J. Stüpper. — Fuerzas aerodinámicas y momento aerodinámico en un hidroavión que se encuentra sobre el agua, por M. Kohler. — Investigación de las vibraciones longitudinales de un avión por medio del túnel aerodinámico, por R. Seiferth. Los fundamentos aerodinámicos del autogiro, por M. Schrenk. — Tercera comunicación acerca de la unificación de los símbolos aerodinámicos en la formulación alemana.

Luft und Kraftfahrt, agosto. — La escuadra aérea italiana sobre el Atlántico: una formidable azaña aviatoria. — El nuevo motor Diesel de la casa Junkers. — Nuevos tipos de aviones rápidos para la copa Deutsch. — La Deutsche Lufthansa en 1932. — El avión *Ju. 60*, el más moderno avión expreso de la Lufthansa.

Der Segelflieger, septiembre. — La importancia del vuelo transoceánico italiano. — Brillantísimos resultados del XIV concurso de la Rhön. — Informe técnico sobre el concurso de 1933, por H. Jakobs. Comentarios al concurso de modelos de la primavera de 1933. — Nuevos caminos en la cuestión de los modelos. — Importancia y objeto de la construcción de modelos de aviones, por R. Lade. — La lucha con el Océano, por J. Harmel. — La escuadrilla de Caza número 356: extracto del nuevo libro *Jagdstaffel 356*.

Die Luftreise, septiembre. — Camaradas del aire sobre la tierra alemana: reportaje de la vuelta a Alemania 1933, por W. Kleffer. — Viaje aéreo a Trípolis, por Roenneke. — Los éxitos del XIV concurso de la Rhön, por Schreiber. — Vuelo en escuadra de los alumnos de la escuela alemana de pilotos de línea bajo la dirección de W. von Gronau.

AUSTRIA

Flug, julio-agosto. — La vuelta a Alemania 1933. — Nuevos tipos de aviones: el *Junkers «Ju. 60»*. — El perfeccionamiento de la técnica del vuelo con propulsión por reacción, por E. Sänger. — Africa llama a los turistas aéreos, por Margret y H. Fussbahn.

BÉLGICA

La Conquête de l'Air, septiembre. — Los aviadores franceses Codos y Rossi vuelan sin parar desde New-York a Rayak (Siria). — El epílogo grandioso del crucero atlántico. — La vuelta a Francia y Bélgica por aviones de turismo. — La alegre reunión anual del Zoute. — Interesante *week-end* aéreo en el aerodromo de Keerbergen. — Una bellísima performance del Cody. — Una magnífica demostración de vuelo sin motor en Waremme. — A la conquista de la estratósfera. — El acero en la construcción de aviones.

ESTADOS UNIDOS

Aero Digest, agosto. — El resultado de las carreras aéreas de Chicago. — El mercado de aviones, por Ch. J. Cutajar. — La escuela de Aviación de Dallas, por C. E. Harman. — Interpretación de los datos obtenidos en los experimentos realizados con los modelos de flotadores en el canal hidrodinámico. — El avión *Fairchild «22»* con motor *Gipsy*. — Perfeccionamientos técnicos del avión *Curtiss-Wright «Condor»*. — El hidroavión *Savoia-Marchetti «S. 55 X»*.

U. S. Air Services, agosto. — Balbo muestra el camino. — La Aviación de bombardeo baluarte de la defensa nacional, por K. N. Walker. — Wiley Post el primero en dar solo la vuelta al mundo en avión. — Lo que hemos visto en las carreras, por L. D. Webb. — Curtiss-Wright recibe pedidos del extranjero por valor de 2.500.000 dólares.

The Sportsman Pilot, septiembre. — Una nueva organización de la Aviación civil norteamericana, por J. Carroll Cone. El vuelo a vela en Elmira. — El vuelo a vela con la tormenta, por J. O'Meara. — La hidroaviación en Essington, por L. B. Barringer. — El coste de entrenamiento de un avión, por E. W. Beebe. — Turismo aéreo en Honduras, por E. G. Mason. — Después del aterrizaje forzoso, por R. Brackembury. — *Shuffle off to Buffalo,* por Barringer.

FRANCIA

L'Aérophile, agosto. — Acerca de la nueva estación en el aeropuerto de Le Bourget. — Una semana en Londres. — La vuelta al mundo de Post. — Italia-Estados Unidos por la escuadra de Balbo. — La III vuelta a Francia por aviones de turismo. — Notas sobre el turismo en Africa: investigaciones y estudios aéreos en el Africa desértica. — El centro nacional de vuelo sin motor en la Banne D'Ordanche. — El avión de transporte rápido *Junkers «Ju. 60»*. — Algunos comentarios acerca del proyecto de convenio sobre el embargo conservativo de aeronaves.

L'Aéronautique, julio. — Ministerio del Aire y alto mando. — El esfuerzo sindical de la Aviación británica. — Sevilla-Cuba sin escala en treinta y cuatro horas: la proeza de Barberán y Collar. — La catapulta, pista de despegue de los aviones comerciales, por J. Lartigue. — Los aviones de la Copa Deutsch de la Meurthe 1933. — Los ensayos de estabilidad, por J. Quessette. — El último de los Godards.

Revue des Forces Aériennes, agosto. — De la D. C. A. a la intercepción, por Barjot. — ¿La guerra aérea debe o no ser autónoma?, por D. Ritter. — Fotografía aérea, por G. Robert. — Historia de la aerostación, por E. Sedeyn. — La versión militar del *De Havilland «Dragon»*. — El cuatrimotor *Short «Singapore II»* y su derivado *«Singapore III»*. — El avión de caza *Praga B. H. «44»*. — El proyector *Luchaire,* de 150 centímetros. — El cañón automático *Vickers-Armstrong,* de 37 milímetros, para aviones. — El transmisor-receptor de órdenes Regnier para aeronaves.

L'Air, 1 de mayo. — La fiesta de la Aviación comercial. — La influencia bienhechora de la T. S. H. — El nuevo avión americano de transporte *Boeing*. — La Aviación en Italia. — El *Rallie* argelino-marroquí. — Los seguros en la Aviación de turismo. — París-Marruecos y vuelta. — El vuelo a vela. — Una nueva emisora de T. S. H. para la Aviación. = 15 de mayo. Acerca de la Copa Deutsch: las pruebas de velocidad y sus consecuencias. — Los aviones de la Copa Deutsch. — La Aviación de allende el Rhin. = 1 de junio. — Nuestro concurso de elegancia y confort para aviones particulares. — La Copa Deutsch de la Meurthe. — La Copa Gasnier du Fresne. — La reunión de Saint-Germain. — El crucero italiano Roma-Chicago. = 15 de junio. — Hace falta acelerar el desarrollo de la Aviación privada. — La Aviación privada y los Clubs. ¿Dónde comienza y dónde termina el tu-

rismo aéreo? — Un procedimiento interesante resuelve el problema de la señalación aérea de las localidades. — Cuadro de los aviones de turismo. — La Copa Deutsch: conclusiones técnicas. = 1 de julio. — Tengamos en cuenta la opinión de los coloniales. — La política del material. — Los aviadores españoles Barberán y Collar: Un gran triunfo. — Las doce horas de Angers. — Las grandes jornadas internacionales de la Aviación en Lyon. Estudio de una nueva forma de ala giratoria y su aplicación al vuelo humano. = 15 de julio. — El XXV aniversario de la Cámara Sindical de Industrias Aeronáuticas.—La escuadra de Balbo.—Las doce horas de Angers. — La política de material. — Vuelo a vela y administración.

HOLANDA

Zweefvliegen (Vuelo a vela), abril.— El cómo y el porqué del vuelo a vela, por A. E. van Goor den Oosterlingh.

HUNGRÍA

Aviatika, números 4-7, abril-junio. — El *Ugy:* Un avión húngaro de turismo. El año 1933, año de grandes azañas aviatorias. - Los presupuestos aeronáuticos, por K. Jenö.—El soberbio vuelo de Roma a Chicago efectuado por la escuadra italiana, por M. Sándor. — La vuelta al Mediterráneo. —El circuito de los Alpes organizado por el Aero Club de Austria, por Czapáry. — Los grandes aviones terrestres de transporte y su velocidad, por L. Ferenc. — La Aviación y la radio, por B. Kálmám. — Aviones sin motor: el *Gyöngyös 33*, por J. Zoltán. — El avión *Junkers «Ju. 60».*—El avión *Focke-Wulf «Fw 44»* (Stieglitz). — El motor *Junkers Jumo 5*.

INDIA INGLESA

Indian Aviation, agosto. — El coste de los billetes para los trayectos de la Imperial Airways en la India.—Servicio postal acelerado por la Air Orient. — El servicio postal bisemanal entre Londres y la India. Servicio aéreo holandés en Java. — Aviones silenciosos. — Motores ingleses para las líneas españolas (LAPE). — La India como un mercado para los aviones ingleses. — El magnífico Air Display de Hendon. — El avión militar más rápido del mundo: un triunfo de la técnica inglesa. Nuevo avión para el Príncipe de Gales.— Los progresos de la Aviación civil en 1932: Más pasajeros y más correo.

INGLATERRA

The Journal of the Royal Aeronautical Society, septiembre. - Investigaciones sobre la refrigeración de los motores, por R. Mc Kinnon Wood. — Las lecciones del *Do. X,* por C. Dornier. — Una sencilla aproximación al problema de la vibración de las alas, por B. Lockspeiser.

The Aeroplane, 2 de agosto. — Sobre la libertad individual. — El punto de vista del obrero. — Cómo la Imperial Airways cuida sus aviones. =9 de agosto. — Sobre Jafet y los judíos: la preparación de la guerra futura. —El record mundial de distancia.—Aviadores y catedrales.—Transporte aéreo en la Manchuria. — La vuelta al mundo de un piloto finlandés. = 16 de agosto. — ¿Monomotores o bimotores? — Asaltos a la estratósfera. = 23 de agosto. Sobre el Ginebraplano: un invento en mantillas contra el bombardeo aéreo. — El X aniversario de la «Osoaviajim».—El radiogoniómetro Marconi-Robinson. = 30 de agosto. — Más sobre Farnborough. — Nuevos requisitos estructurales exigidos para la solidez de los aviones. — Batiendo nuestros records. — La cuestión de las subvenciones a las Compañías de tráfico aéreo en Francia. — La extensión de las líneas aéreas brasileñas. — Un gran proyecto de tráfico aéreo para Australia.

Flight, 6 de julio. — La King's Cup 1933. El vuelo transatlántico de los italianos. — El avión *Handley Page «Heyford».* — El aerodromo de Speke, ahora aeropuerto de Liverpool. — Dos aviones militares japoneses. = 13 de julio. — Los resultados de la King's Cup 1933. — El nuevo *Avro «Cadet».* = 20 de julio. — El avión *Handley Page «Heyford».* — La Academia de Aeronáutica. — El aeropuerto terminal de Cork. — Las «doce horas» de Angers. = 27 de julio.— La dificultad de batir el record mundial de velocidad. — El vuelo de los Mollison. — La vuelta a Francia por la Unión de Pilotos Civiles. — Petróleo de carbón, por E. Nugent Head. — La vuelta alrededor del mundo por Wiley Post. — Zap Flaps y alerones, por T. N. Joyce.

Army Navy and Air Force Gazette, 9 de marzo. — *«Death in the Air»:* el diario de guerra, con fotografías, de un piloto del *Flying Corps.* = 16 de marzo. — Los presupuestos del aire. — El discurso sobre los presupuestos. — Petróleo del carbón inglés. =23 de marzo. — Un credo aéreo. — Crítica de los presupuestos. — La actividad de la fuerza aérea. — Pilotos de reserva de la R. A. F. = 30 de marzo. — Cambios en el alto mando. =6 de abril.— El Everest conquistado. = 13 de abril. — Bombardeo desde el aire. — Aviación civil. — Número de aviones propuestos por Inglaterra en un plan de desarme. — *«Hot Air in Cold Blood»:* génesis de la R. A. F. = 20 de abril. — El vuelo Cairo-Rhodesia. = 27 de abril. — *«Air Force Law in a Nutshell»:* reglamento de aeronáutica en miniatura. = 4 de mayo. — Sir Geoffrey Salmond. = 11 de mayo. — Los nuevos oficiales de la R. A. F. = 18 de mayo. — El boxeo en la R. A. F. = 25 de mayo. — Cooperación de Aviación y Ejército. — Ataque aéreo a la langosta.

ITALIA

Rivista Aeronautica, julio. — La desconfianza de los ejércitos victoriosos, por M. Fucini. — Realización del aeroplano experimental con fuselaje tubular: resultados obtenidos y programa para el futuro, L. Stipa. — La alimentación de los motores de combustión interna, por P. Ferretti.

L'Aerotecnica, julio. — El efecto de la turbulencia sobre las características aerodinámicas de las alas, por B. Randisi. — La determinación de la velocidad relativa de las nubes en las observaciones nefoscópicas según las normas internacionales, por L. Martinozzi.

JAPÓN

Jiko, julio. — La organización de campos de aterrizaje: aerodromos de Sendai, Aomori y Fudadoya. — El problema de los dirigibles y la catástrofe del *Akron*. — El vuelo sin visiblidad y el vuelo nocturno. — La importancia de la hidroaviación militar en las islas del Mar del Japón. — Material utilizado por la Compañía inglesa de transportes aéreos *Imperial Airways*. Sobre los pilares del mundo: el monte Everest vencido. — Italia conquista el record mundial de velocidad por medio de F. Agello.—Un record de avión: La vuelta alrededor del mundo en ocho días por Post y Gatti.—Innovaciones y novedades aeronáuticas mundiales.—Aguiluchos: las escuelas militares de Aviación en Norteamérica.—La azaña deportiva de Jean Assolant con una avioneta 45 cv. — Polémicas parlamentarias en torno a la reducción o aumento de los presupuestos aeronáuticos.

RUSIA

Tejnica Vozdushnovo Flota, julio. — Editorial razonando por qué este número está dedicado en su totalidad a los motores de combustión interna para Aviación. Investigaciones sobre la transformación del trabajo en los motores de encendido por compresión (tipo de dos tiempos), por A. D. Charomski.—Influencia de la variación del grado de compresión sobre la transformación del trabajo en los motores, por A. D. Charomski, L. V. Vasin e I. P. Smembers. — Investigaciones experimentales sobre los motores de compresión de dos tiempos, por A. S. Orlin. — Algunos experimentos con la antecámara de inyección en el motor *Koerting 1 S R 18,* por L. V. Vasin y G. I. Wollper. — Experiencias para la investigación de los procesos de regulación del combustible, por M. A. Jailof y A. G. Krom. — Investigación del motor *Diesel* de Aviación, *Packard,* por L. M. Belinkin.—El problema de los combustibles para los motores *Diesel* de Aviación, por A. I. Tolsmof.

Viestnic Vozdushnovo Flota, julio. — Comienzo del período decisivo en la enseñanza aeronáutica.—Armamento de pequeño calibre para aviones, por N. Vinogradof. — El efecto de los ataques aéreos sobre los puntos estratégicos de las líneas de ferrocarril, por P. Shigaref. — Prácticas de entrenamiento para el dominio de los medios de radiocomunicación, por Krasnof.—Determinación del ángulo de deriva en la navegación aérea, sin valerse de reglas de cálculo, por N. Skripko. — Dispositivo para trazar la loxodrómica sobre mapas de proyección cónica, por N. Kudriaftsef. — Anulación o disminución de la desviación producida por el viento sobre las grandes aeronaves, por A. Briandinski.—Desarrollo y evolución de la aerofotografía y la cartografía aérea, por V. Doman. — El sistema de primas de vuelo y el presupuesto para recompensas, por G. Akulof. — Algo acerca de la investigación aerotécnica, por P. Lidni. - Primeros ejercicios gimnásticos en masa con la «rueda renana» como aparato gimnástico universal, por G. Kauachef. — Características fisiológicas del vuelo nocturno: la nictalopsia, por N. A. Vishnéfski. — Sobre el funcionamiento del indicador de velocidad.—Nuevo metódo de reparar las bujías usadas de motores de Aviación, por S. P. Frolof. — Las maniobras aéreas de 1932 en Inglaterra.

SUECIA

Flygning, julio. — El crucero de los hidroaviones italianos. — Los buques portaviones. — Los intentos para batir el record de distancia. — El tráfico aéreo en el pasado, en el presente y en el porvenir, por G. Ekström. — Las carreras de la King's Cup.

Bibliografía

ANUARIO ESPAÑOL DE AERONAUTICA, tomo primero. — Año 1932-1933. Un tomo de 450 páginas con grabados, 68 planos de situación de aerodromos y bases de hidros. Como apéndices dos mapas de ruta de L. A. P. E — Editado por *Heraldo Deportivo,* Madrid, 1933. Precio, 10 pesetas.

Dado el incremento que se fué acusando progresivamente en la vida aeronáutica española al correr de los últimos años, ya era llegada la hora de que contásemos con una publicación que resumiese el movimiento anual de la Aviación española en sus aspectos legislativo, comercial, industrial y deportivo, aunque la labor a realizar fuese ardua por el esfuerzo editorial que significa la realización de tales anuarios. La editorial de *Heraldo Deportivo,* la publicación española que desde hace más tiempo viene ocupándose con regularidad de temas aviatorios, ha emprendido con éxito la antedicha labor, comenzando por sacar a luz el primer tomo del *Anuario Español de Aeronáutica,* correspondiente al ejercicio 1932-1933.

Esta obra constituye un compacto volumen de 450 páginas, magnificamente impreso, en el cual se condensa el producto de dos décadas de progreso aeronáutico en España, progreso ciertamente lento, pero no exento de gran mérito por el gran número de esfuerzos económicos y cuantioso sacrificio de vidas, immoladas en aras del deber, que significa.

En el presente tomo prepondera naturalmente la parte legislativa, porque recoge todas las disposiciones interesantes dictadas sobre aeronáutica desde que el Estado español se consideró obligado, siguiendo las normas de los demás países, a proceder a una ordenación de la navegación aérea, extendiéndose esta obra en su exposición hasta fines de junio de 1933. En próximas ediciones, con toda seguridad, se acusará con mayor intensidad el movimiento aeronáutico español en otros aspectos además del legislativo.

El libro está dividido en once capítulos, de los cuales el I está dedicado a la exposición de todo lo legislado respecto al organismo director. El II está dedicado a la navegación aérea en el territorio español, resumiendo toda la legislación interesante acerca de este punto. El III se refiere a las líneas aéreas españolas y extranjeras con paso sobre España (Aéropostale), exponiendo toda la reglamentación y una interesantísima documentación estadística. Muy importante es el IV capítulo, dedicado a aerodromos y aeropuertos (incluso bases de hidros), pues contiene, además de toda la reglamentación referente a ellos, los planos de situación de todos los lugares dispuestos para el aterrizaje dentro del suelo español, indicando también las zonas prohibidas para el vuelo y la estadística del tráfico en los principales aeropuertos.

El capítulo V se refiere a las escuelas de Aviación y de ingeniería aeronáutica, dando la legislación y las estadísticas correspondientes. El VI, referente a los pilotos y el personal navegante, contiene la clasificación de títulos de piloto aviador, pilotos de transportes públicos, pilotos aviadores civiles y relación de los pilotos de turismo inscritos en el Registro Nacional. El VII se ocupa del material volante, conteniendo la legislación y el registro de la matrícula de aeronaves civiles. El VIII capítulo, dedicado a la aeronáutica deportiva, comprende, además de la reglamentación, la lista de los Clubs afiliados a la Federación Aeronáutica Española, así como una lista de los pilotos españoles F. A. I. desde 30 de agosto de 1910 a 30 de junio de 1933, según el registro oficial de la F. A. E.

El capítulo IX, de interés especial para todas las agrupaciones o Clubs de carácter aerodeportivo, trata del vuelo sin motor en España, conteniendo la reglamentación promulgada a este respecto. El X se ocupa del correo aéreo, reseñando el establecimiento del servicio postal aéreo en España, régimen interior, tasas, etc., y la estadística del correo transportado por nuestras líneas aéreas, y, por último, el capítulo XI es dedicado a la industria aeronáutica española, y ofrece la oportunidad de poder apreciar, en una visión de conjunto, los grandes progresos que en un lapso de tiempo relativamente corto ha realizado la industria aeronáutica nacional, animada más por la consecución de un ideal que por el logro de intereses materiales. También se incluyen en la obra unos extensos mapas descriptivos de las líneas Madrid-Barcelona y Madrid-Sevilla.

No dudamos que, dada la interesante labor realizada por sus editores, el *Anuario Español de Aeronáutica* tenga la excelente acogida a que es merecedor, pues permitirá a todo el mundo estar al corriente del movimiento y desarrollo de la navegación aérea en nuestra patria en sus aspectos legal, comercial, deportivo y educativo.

J. V.-G.

CALCUL ET CONSTRUCTION DES AVIONS LÉGERS, según las conferencias dadas en la E.S. T.Aé. sobre el cálculo y la construcción de los aeroplanos por R. G. Desgrandschamps, ingeniero civil de Aéronáutica. — Librairie des Sciences Aéronautiques, F. Louis Vivien, librero-editor. — Rue des Ecoles, 48, Paris (V^e).

1.ª parte. *Cálculo aerodinámico*: Primer tomo de 25 × 16 1/2, 40 páginas y 19 figuras, 10 francos. — 1931.

2.ª parte. *Cálculo de los esfuerzos:* Un volumen de igual formato que el anterior, 101 páginas y 94 figuras, 20 francos. — 1932.

3.ª parte. *Cálculo de resistencia tecnológica y construcción:* Un tomo de 25 × 16 1/2 también, con 103 páginas y 121 figuras, 20 francos. — 1933.

Este libro está dedicado principalmente a los aficionados a la Aviación que tengan gusto en construir por sus propios medios un aeroplano pequeño moderno y seguro, para lo que el autor se esfuerza en poner al alcance de todos un guía que les conduzca a la realización plena de sus deseos y les muestre al mismo tiempo que el problema no es tan difícil para sus modestas aspiraciones, tarea en la que logra éxito completo.

La obra comienza con una introducción en la que se define, primeramente, el avión de turismo (según la C. I. N. A.) y se enumeran las condiciones de vuelo de tales aparatos y los elementos técnicos a suministrar para obtener el correspondiente certificado de navegabilidad con arreglo a las prescripciones del S. N. Aé. francés y después se recuerdan las más indispensables nociones de aerodinámica.

La primera parte está dividida en dos capítulos, titulados, respectivamente, *Premeditación* y *Anteproyecto,* subdivididos, a su vez, en apartados diversos.

En las diversas secciones del capítulo I se trata de los datos necesarios a la determinación de las cualidades aerodinámicas, sustentación, resistencias al avance y parásitas, potencia, rendimiento, peso, superficie y coeficiente aeronáutico, después de lo cual, se hace aplicación de todo a un ejemplo práctico y a continuación se estudian, también prácticamente, las influencias que ejercen las variaciones de la superficie sustentadora y de la potencia sobre las cualidades aerodinámicas de un aeroplano dado.

En el capítulo II se estudian sucesivamente y de manera sumamente práctica las normas que deben seguirse para la concepción y trazado de conjunto, centraje, elección del perfil del ala, estudio de las resistencias parásitas, determinación de las cualidades aerodinámicas y pruebas con modelos a escala reducida.

La segunda parte está, a su vez, dividida en cuatro capítulos, dedicados, respectivamente, a la célula, gobiernos, planos de cola y mandos, tren de aterrizaje y fuselaje.

El capítulo I enumera primeramente los casos-tipo de cálculo, para después hacer aplicación práctica de ellos, sucesivamente, a diversas categorías de células, a saber: semi-volada articulada en dos puntos y en uno central, empotrada, biplana, rectangular en voladizo, trapezoidal con dos largueros, multilarguera, elíptica en voladizo con revestimiento activo y monolarguera. Después expone en forma análoga el método general de cálculo y los casos especiales y termina con el cálculo de las costillas.

El capítulo II empieza con unas ideas generales acerca de los esfuerzos en los elementos de cola, y sigue con el estudio del alabeo y de los empenajes horizontal y vertical.

El capítulo III se inicia también con unas generalidades sobre los esfuerzos que soporta el tren de aterrizaje, y después expone la reglamentación concerniente al caso y hace aplicación de los métodos correspondientes a tres ejemplos prácticos; seguidamente, trata de las ruedas y amortiguadores y del patín de cola.

El capítulo IV empieza con la reglamentación existente acerca del fuselaje, y después estudia la viga posterior, el fuselaje-casco, la viga anterior y el soporte-motor y la parte central.

La tercera parte, se divide, a su vez, en

AVISO IMPORTANTE

La Administración de esta Revista adquiere, al precio de 5 pesetas por ejemplar, los números de su publicación correspondientes a los meses de abril, mayo, junio, julio y agosto del año 1932.

Dirigirse al Sr. Administrador de REVISTA DE AERONÁUTICA, Apartado 1047, Madrid

tres capítulos, dedicados, el I a los materiales, el II a sus aplicaciones y el III al ensayo estático, y como remate de la obra, expone el autor unas conclusiones acerca del proceso a seguir por el constructor de aviones ligeros.

El capítulo I estudia sucesivamente las maderas, los aceros, las aleaciones ligeras, los metales y aleaciones no comprendidas en los anteriores epígrafes, las telas y los hilos, los cubreciclos, pinturas y barnices, las colas y, finalmente, el caucho.

El capítulo II trata de la ejecución práctica de las células de madera y metálicas, del ala con revestimiento activo, de los gobiernos y mandos, del tren de aterrizaje y del fuselaje.

El capítulo III estudia la prueba estática de la célula, del tren de aterrizaje y del fuselaje, en forma clara y práctica.

En resumen, es una obra altamente instructiva y útil a cuantos quieran construirse su avión, sin grandes conocimientos sobre la técnica aeronáutica.

β.

LES MOTEURS A COMBUSTION DIESEL ET SEMI-DIESEL. — Principe-Fonctionnement-Mise au point. — Reglage-Conduite-Entretien-Causes de mauvais fonctionnement, por René Bardin, ingeniero E. S. A.-E. S. M. E. Director de la Ecole Technique et Aéronautique et de Construction Automobile. — Tercera edición corregida y aumentada. — Un volumen en 8.°, de 129 páginas con 56 figuras, 22,50 francos. — Librairie Centrale des Sciences. — Desforges, Girardot et Cie. — 27 y 29, Quai des Grands Augustins, Paris (VIe). — 1933.

Las crecientes aplicaciones del motor Diesel y sus derivados en todas las ramas de la actividad humana, hacen necesario actualmente el conocimiento, aun somero, de tales máquinas a cuantos se interesen por el progreso mecánico, o hayan de utilizarlos en la práctica y no estén al corriente de la técnica moderna.

El autor de la obra que nos ocupa, se ha esforzado en presentar los principios fundamentales de dicho género de motores, sin exposición teórica, huyendo de complicaciones matemáticas, lo que logra cumplidamente en los 21 capítulos en que se divide aquélla.

En los tres primeros capítulos se estudian, respectivamente, el motor Diesel en general, su principio y funcionamiento y sus órganos principales.

Los capítulos IV, V, VI, VII y VIII hacen brevemente el estudio dinámico del motor y el de la distribución, refrigeración, engrase y escape.

El capítulo IX trata del barrido en los motores de dos tiempos; el X, de los Diesel marinos; el XI, de la puesta en marcha del motor; y el XII, de su puesta en punto y regulación.

El capítulo XIII estudia someramente los métodos para la determinación de la potencia efectiva, y los capítulos XIV y XV dan normas para la condición y entretenimiento del motor, y para localizar y remediar los principales defectos de funcionamiento que puedan presentarse durante la marcha.

Los capítulos XVI y XVII tratan de los semi-Diesel y los Diesel ligeros, describiéndose rápidamente los tipos más conocidos para autovilismo y Aviación.

El capítulo XVIII reseña los combustibles usuales en los motores Diesel.

Finalmente, los capítulos XIX, XX y XXI se dedican, respectivamente, a la determinación de las características principales de un motor semi-Diesel de dos tiempos, de un Diesel, y a dar cuadros de características de motores Diesel de dos y de cuatro tiempos.

Una ligera introducción teórica preliminar permite abordar el estudio de los ciclos Diesel de dos y de cuatro tiempos, mediante la sucinta presentación de las leyes y definiciones más elementales.

β.

MANUEL PRATIQUE DE PILOTAGE (Manual práctico de pilotaje), por André Lainé, oficial piloto de reserva y profesor de pilotaje. — Librairie de Sciences Aéronautiques de F. Louis Vivien, 48, rue des Ecoles, Paris (V^e), 1932. — 12 francos.

Se trata, como indica su nombre, de un tomito en octavo, ilustrado con numerosos y expresivos grabados. En forma verdaderamente práctica y accesible a todo aviador, expone los rudimentos de la ciencia Aeronáutica, indispensables para darse cuenta del funcionamiento del avión, y una serie de normas prácticas, más o menos atinadas, sobre la manera de pilotar, conducir y conservar o reparar un avión, un motor o algunos de sus principales órganos.

En sucesivos capítulos trata a la ligera de los principios esenciales de la aerodinámica, de la preparación del avión para volar, la práctica del vuelo, los instrumentos de control y navegación, y el viaje aéreo en general.

Es una obrita interesante, bien presentada, y a ratos pintoresca, con vistas a instruir deleitando.

R. M. de B.

PRÉCIS D'AÉRODYNAMIQUE, por R. G. Desgrandschamps, ingeniero civil de Aeronáutica. — Tercera edición, completamente refundida, ilustrada con 51 figuras, 128 páginas en un volumen de 12 por 18,5. — Precio, 12 francos. — Librairie des Sciencies Aéronautiques, rue des Ecoles, 48, Paris (V^e), 1933.

Este opúsculo resume todo lo esencial de los conocimientos indispensables a cualquiera que se interese por las cuestiones aeronáuticas, sin complicaciones matemáticas, poco agradables a los no iniciados, y procurando fijar las ideas por medio de frecuentes ejemplos y datos prácticos.

En el capítulo I expone el autor las leyes generales de la aerodinámica, para lo que preliminarmente describe las partes de que se compone un aeroplano.

El capítulo II, dedicado al planeador, o aparato de vuelo a vela, da las leyes a que está sometido, la estructura de dicho aparato y los cálculos aerodinámicos, de centraje y de estabilidad, necesarios para proyectarlo.

El capítulo III se dedica al avión de turismo y en sus sucesivos apartados estudia la potencia, estructura, polar del avión, determinación de cualidades aerodinámicas, centraje y estabilidad, despegue, subida y radio de acción de un aparato de aquel género.

El capítulo IV estudia de manera análoga el avión militar, desde los puntos de vista de condiciones a cumplir, potencia, estructura, polar del avión, adaptación de la hélice por las ecuaciones del planeador y del propulsor, centraje, estabilidad y ensayo de modelos a escala reducida

El capítulo V y último, titulado «Orientación actual de la Aviación», está dividido en dos partes, dedicada la primera al estudio de la investigación de la seguridad (alas con ranuras y autoestables, alerones de curvatura y alas giratorias), y la segunda, al de la velocidad, aparatos de velocidad a poca altura y aviones estratosféricos.

En resumen, se trata de un librito sumamente interesante y que no debe faltar en la biblioteca de ningún aficionado a la Aviación.

β.

PLANS ET CONSTRUCTION D'UN PLANEUR D'ENTRAINEMENT, por G. Sablier. — Editado por la Librairie des Sciences Aeronautiques de F. Louis Vivien, rue des Ecoles, 48. — Paris (V).

Los progresos del vuelo sin motor han conducido a la realización de un tipo de avión en viga, de principio constructivo muy sencillo, para permitir el aprendizaje del pilotaje con poco gasto y favorecer así el desarrollo de la aviación deportiva. Estos planeadores al coadyuvar a la creación de clubs, ponen al alcance de la juventud deportiva los medios de iniciarse en la aviación de un modo conveniente.

De esta forma queda abierto el campo de la investigación a los que se interesan por el vuelo sin motor desde el punto de vista técnico, pudiendo así ser realizados grandes avances, tanto desde el punto de vista constructivo como aerodinámico.

El planeador en viga de tubuladura ha sido estudiado después de otros tipos de planeadores y se ha visto que este modelo da grandes facilidades de construcción y posee buenas cualidades prácticas.

J. V.-G.

REGLAMENTO DE ABREVIATURAS Y SIGNOS CONVENCIONALES. — Estado Mayor Central. — Talleres del Ministerio de la Guerra, Madrid, 1933. Precio: 1,50 pesetas.

Este librito es uno de los llamados Reglamentos generales que frecuentemente publica el Ministerio de la Guerra y que, en virtud de una reciente disposición, son editados bajo el control unificador del Estado Mayor Central.

Ofrece este Reglamento, para los ajenos a la profesión militar, un interés tal vez mayor que los particulares de las distintas Armas y Servicios, por cuanto constituye un índice de indispensable consulta para la interpretación correcta de las múltiples abreviaturas y signos tradicionalmente empleados en el léxico castrense.

En este aspecto, el nuevo Reglamento, como disposición oficial que es, ha venido a poner orden y estandardizar el conjunto de abreviaturas empleadas en la literatura militar y aeronáutica.

R. M. de B.